Astr.p. 22 h

Johann Elert Bode
Astronom der Königlichen Akademie der Wissenschaften und
Mitglied der Gesellschaft Naturforschender Freunde
in Berlin

Von dem neu entdeckten Planeten.

Wo nur Bahnen möglich waren, da rollen Weltkörper, und wo nur Wesen sich glücklich fühlen konnten, da wallen Wesen!

Der Philosoph für die Welt.

Mit einer Kupfertafel.

Berlin 1784.
Bey dem Verfasser in Berlin, und in der Buchhandlung der Gelehrten in Dessau und Leipzig.

Jq. 5587!

Asu. p. 22 h

<36612579540014

<36612579540014

Bayer. Staatsbibliothek

F, O, B

Vorerinnerung.

Die astronomische Entdeckung, welche den Gegenstand der folgenden Blätter ausmacht, ist nicht allein sehr wichtig, sondern auch äußerst selten, denn sie ist seit dreytausend Jahren die einzige in ihrer Art. Sie verdient daher ohnstreitig eine besondere und zusammenhängende Beschreibung, und diese habe ich, da nunmehr, nach dreyjährigen Erfahrungen, Stof genug dazu vorhanden ist, im folgenden auszuführen, einen Versuch gemacht. Ich erzähle zuerst die Geschichte dieser merkwürdigen Entdeckung, dann die erstern Hypothesen der Astronomen von derselben, ohne Nebenabsichten, weil ich glaube, daß davon noch in der Folge die Frage seyn möchte, und bemerke endlich, die erstern Beobachtungen und Versuche zur Bestimmung des wahren Laufs des neuen Himmelskörpers. Ich stelle ferner allgemeine Betrachtungen über diese Erscheinung und

ihre Merkwürdigkeiten, nebst unpartheyische Prüfungen der vorhin erwähnten Hypothesen an, welche ich durch verschiedene astronomische Bemerkungen unterhaltend zu machen mich bemühe. Hierauf folgen die neuern Untersuchungen und Vorschläge, welche diese Entdeckung veranlaßt und erfordert. Eine Reihe bisheriger Beobachtungen macht den Schluß. Die beygefügte Kupfertafel hat den Entzweck, manches durch eine sinnliche Vorstellung noch näher zu erläutern. Meine astronomischen Jahrbücher, welche ich jährlich herausgebe, und nicht allein für die eigentlichen Astronomen, sondern auch ganz besonders zum Nutzen der Liebhaber der Sternkunde zweckmäßig auszufertigen suche, handeln schon in den Bänden für 1784, 1785 und 1786 vieles von dieser wichtigen Entdeckung ab, und in den folgenden Bänden soll das, was die Astronomen fernerhin darüber beobachten und untersuchen, erscheinen. Berlin, den 14ten April 1784.

Es sind nunmehr fast zweytausend und zweyhundert Jahre, seit dem jene griechische Weltweisen Plato und Eudoxus die Wissenschaft vom Lauf der Gestirne, und unter andern auch die Kenntniß von fünf am Himmel mit bloßen Augen sichtbaren Planeten, aus Aegypten in ihrem Vaterlande mitbrachten. Schon manche Jahrhunderte vorher waren diese fortwandelnden Himmelskörper, nach Beschaffenheit ihrer verschiedenen Bewegung, Lichtstärke, scheinbaren Größe und der Dauer ihrer Erscheinung von den Chaldäern und Aegyptiern, nach und nach entdeckt, und einige derselben ohne Zweifel bereits einer noch ältern Vorwelt bekannt. *) Von den Zeiten

*) Die sehr gewönliche Erscheinung des hellsten unter allen Sternen, nach Sonnen-Untergang am Abend, oder vor Sonnen-Aufgang am östlichen Himmel hat gewiß schon in dem frühesten Weltalter die Aufmerksamkeit der Menschen an sich gezogen, und er ist an seiner sehr merklichen Fortrückung zuerst als ein Planet oder fortwandelnder Stern erkannt; allein das Alterthum sahe nicht gleich ein, daß dieser damals im eigentlichsten Verstande sogenannte Abend- und Morgenstern wirklich ein und derselbe Stern, nemlich die Venus sey, und hielte ihn lange für zwey besondere

Zeiten des Eudoxus, bis wenige Jahrhunderte nach Christi Geburt, suchten unter andern griechischen Astronomen besonders: Hipparchus und Ptolomäus, eine richtige Theorie des oft sonderbar erscheinenden Laufs dieser Himmelskörper vergebens, und auch ihre richtige Stellung unter sich und gegen die Sonne konnten sie nicht ausmachen. Im sechsten Jahrhundert der christlichen Zeitrechnung erloschen die Wissenschaften wieder bey den Griechen, und in dem barbarischen Zeitraum vom Jahr Christi 800 bis 1300 flüchtete die Sternwissenschaft zu den Arabern oder Saracenen. Als sie wieder im dreyzehnten Jahrhundert nach Europa zurückkehrte, verfehlten die Astronomen noch über zwey Jahrhunderte hindurch eine richtige Kenntniß des Planetenlaufs und ihrer Anordnung im Sonnensystem. Endlich kam vor 250 Jahren, Kopernikus, setzte die Erde selbst unter die Planeten, und suchte eine Lehre vom Sonnen-

sondere Planeten. Nach Venus ist vermuthlich Jupiter, wegen seiner Lichtstärke, eigenen Bewegung, und weil er fast das ganze Jahr hindurch sichtbar ist, als ein Planet bemerkt worden; dann folgte Mars, wegen seiner noch merklichern Fortrückung, und weil er zuweilen als ein ziemlich heller Stern sich zeigt; hierauf erst Saturn, wegen seines matten Lichts und seiner sehr langsamen Bewegung. Endlich Merkur, der wegen seiner seltenen Erscheinung in der Abend- oder Morgendämmerung ohne Zweifel am spätesten entdeckt wurde.

Sonnenbau, welche schon, wie man sagt, von einigen griechischen Weltweisen, aus der Pythagorischen Schule, anerkannt worden, wieder hervor, die denn auch, ob gleich in der Folge noch Unwissenheit und fromme Vorurtheile der Warheit viele Hindernisse in den Weg legten, endlich durchgehends als die richtige erkannt und allgemein eingeführt wurde.

So viel nun auch die astronomischen Kenntnisse vom Eudoxus bis zum Kopernikus, durch eine Reihe von 1900 Jahren mögen gewonnen haben, so ist es doch völlig ausgemacht, daß wir seit dem Kopernikus, und vornemlich seit der erst vor etwa 170 Jahren geschehenen Entdeckung der Fernröhre, noch ungleich weiter in dieser erhabenen Wissenschaft gekommen sind. Viele berühmte Astronomen dieses neuesten Zeitalters, haben den Himmelslauf mit unermüdetem Fleis beobachtet und die wichtigsten Entdeckungen gemacht; mit dem schärfsten Tiefsinn ausgerüstet, gleichsam die Geheimnisse der Natur im Großen enthüllt und die unwandelbaren Gesetze, nach welchen sich jene Kugeln des Himmels fortwälzen, glücklich ausgeforscht. Die Beobachtungskunst ist bey der Anwendung kostbarer und richtiger Werkzeuge, so wie die Berechnung des Laufs der Himmelskörper, zu einem hohen Grade der Genauigkeit gebracht worden. Ueberhaupt hat sich nirgends der menschliche Verstand so groß gezeigt, als in der Bearbeitung der Astronomie, und einmal auf

dem rechten Wege, hat er dieselbe, mit bewundernswürdig schnellen Schritten zu ihrer jetzigen Vollkommenheit gebracht. Dreytausend und mehrere Jahre verstrichen mit der Gründung der Sternwissenschaft, und in den letztern drittehalb hundert Jahren ist dies Gebäude menschlicher Kenntnisse aufgeführt, und scheint nunmehr fast ganz vollendet zu seyn.

Bey dem allen sollte man kaum vermuthen, daß den aufmerksamen und unermüdeten Himmelsforschern der neuern Zeit, bis jetzt noch die Kenntniß eines Hauptkörpers unsers Sonnensystems, entgangen wäre; allein, wir sind vor drey Jahren hievon überzeugt worden. Unsern Zeiten war es vorbehalten, die bis dahin sich mit der Saturnsbahn den Augen des Erdbewohners entziehenden Gränzen des majestätischen Planetengebiets unserer Sonne, mit Erstaunen fast noch einmal so weit ausgedehnt zu sehen. Wir haben glücklich den siebenten Hauptplaneten aufgefunden, *) der, bisher immer von Menschen ungesehen, fern hinterhalb dem Saturn, den weiten Umfang seiner ungeheuern Laufbahn um die Sonne erst in 83 Jahren vollendet.

Meine

*) Seit dem Jahr 1684, da Dominicus Caßini die beyden innern Saturnsmonde entdeckte, (nachdem die drey übrigen schon verschiedene Jahre vorher bekannt waren) sind unsere Kenntnisse vom Sonnensystem durch neue Beobachtungen eigentlicher planetischer Körper nicht weiter bereichert worden.

Meine gegenwärtige Absicht ist, zuerst die Geschichte dieser wichtigsten Entdeckung unter allen, die jemals am Himmel gemacht worden, und die erstern mir bekannten Meinungen der Astronomen von derselben, zu erzählen; dann die bisherigen Beobachtungen dieses neuen Planeten; die verschiedenen Versuche zur Bestimmung seines Laufs und seiner wahren Bahn anzuzeigen und allgemeine Betrachtungen und Untersuchungen darüber anzustellen.

Durch einen außerordentlich glücklichen Zufall entdeckte Herr Herschel, *) ein deutscher sich damals

 zu

*) In den erstern Nachrichten von dieser Entdeckung, die wir größtentheils aus Frankreich erhielten, wurde dieser merkwürdige Name mannigfaltig verstellt, z. B. die Gazette litteraire nennt ihn Merstel, das Journal Encyclopedique. Hertschel; Herr Maskelyne in einem Schreiben an Herrn Meßier Herthel; in einem andern Schreiben an Hrn. Prof. Mayer zu Manheim Herrschell; Herr Darquier in Toulouse Hermstel; Herr *de la Lande* im 4ten Theil seiner Astronomie S. 705 Hertchsel; in der Pariser Connoissance des tems pour l'année 1784 S. 364 Horochelle u. s. w.

Herr Friedrich Wilhelm Herschel (dies ist sein vollständiger Name; in den Philosophical Transactionen, und in einem Schreiben an mich, nennt er sich blos: William Herschel) wurde im Jahr 1738 zu Hannover geboren. Er hatte sich, nebst seinen beyden Brüdern, die noch gegenwärtig in der Hofcapelle zu Hannover große Violinisten sind, der Tonkunst gewidmet. Er trieb dabey in Nebenstunden die Mathematik und Astronomie mit gutem Fortgange. Seit

zu Bath in England aufhaltender eifriger Liebhaber der Sternkunde im Jahr 1781 am 13ten März des Abends, als er genaue Beobachtungen über die Parallaxe der Fixsterne anzustellen beschäftigt war, mit ein von ihm selbst verfertigtes Neutonianisches Spie-

* Seit mehrern Jahren übernahm er das Amt eines Musikdirectors zu Bath in England, und legte sich daselbst mit ganz besonderm Fleiß und den glücklichsten Erfolg auf die Verfertigung stärkerer Spiegel-Teleskope als bisher gewönlich waren, und durch diese Beschäftigung wurde er immer mehr auf das erhabene Studium der Sternkunde geleitet. Außer dem 7füßigen Neutonianischen Teleskop, mit welchem er den neuen Planeten fand, hat er unter andern auch ein 12füßiges und 20füßiges zu Stande gebracht, wodurch er bis jezt ganz unerhörte Vergrößerungen von 300. 500. 2000 bis 6000mal zuwege bringt. Herr Maskelyne hat im Monat Jun. 1782 ein Teleskop des Herrn Herschels, mit einem der besten 6füßigen des berühmten Short, verglichen, und ersteres einen großen Vorzug vor dem leztern eingeräumt. Zur Belohnung und Aufmunterung seines rühmlichen Fleißes und seiner ungemeinen Geschicklichkeit in astronomischen Beobachtungen und Vervollkommerung der optischen Werkzeuge, hat der König von Großbrittanien dem Herrn Herschel eine jährliche Pension von 300 Pfund Sterling ausgesezt, und eine freye Wohnung zu Windsor eingeräumt. Ferner hat die Königl. Societät der Wissenschaften zu London ihn seit dem Jahre 1781 zu ihrem Mitgliede aufgenommen, auch ihm die goldene Medaille zuerkannt, welche sie jährlich für die wichtigste Entdeckung austheilt.

Spiegelteleskop, im Thierkreise, zwischen den Hörnern des Stiers und den Füßen der Zwillinge, da, wo die Milchstraße durch den Thierkreis geht, etwa ein Grad südlich unter einem Fixstern vierter Größe (No. 132 ♉, nach Flamsteeds- oder a Fuhrmann, nach Doppelmayers Himmelscharten) einen kleinen Stern, der sich durch sein 227mal vergrößerndes Teleskop merklich größer, als die benachbarten (mit bloßen Augen gleich groß erscheinenden) Fixsterne darstellte, und einen schon kenntlichen Durchmesser zu haben schien. Er brachte hierauf eine 460 und eine 932malige Vergrößerung bey diesem Teleskop an, und der Stern erschien noch merklicher größer. Da nun bekanntlich die Fixsterne sich auch durch gute Fernröhre nur als lichte Puncte und ohne Vergrößerung zeigen, so zog dieser sonderbare Stern, den er beym ersten Anblick für einen Kometen hielt, seine ganze Aufmerksamkeit an sich. Mit seinem Teleskop übersah er nur 4½ Minuten am Himmel auf einmal, und um desto mehr war es ein Glück, daß er dadurch gerade diejenige Stelle traf, wo sich dieser Fremdling damals aufhielt, dessen Länge etwa 24½ Grad in den Zwillingen und die Breite 12 Min. Nordlich zu setzen war. Herr Herschel verglich sorgfältig diesen neuen Stern mit benachbarten Fixsternen, und bestimmte mit einem Mikrometer von seiner Erfindung die Stellung desselben gegen viele dort herumstehende Sterne, wovon er eine Abbildung in den Philosoph. Trans-

actionen vom Jahr 1781 geliefert. Nach zwey Tagen hatte Herr Herschel das Vergnügen zu bemerken, daß der neue Stern seinen Ort verändert, und sich dadurch noch mehr von den Fixsternen auszeichnete; die Größe dieser Fortrückung, welche nach Osten gieng, betrug damals in 24 Stunden nur ¾ Minuten. Dem äußerlichen Ansehen nach, kam er einen Stern 6ster Größe noch nicht völlig am Lichte gleich und war eben deswegen mit bloßen Augen schwer zu finden. Er zeigte sich übrigens als ein lichter Stern und von einem Nebel oder Schweif, wornach man ihn für einen gewönlichen Kometen hätte halten können, war nichts um ihn zu bemerken. *) Um ihn von andern Sternen durch seine scheinbare Größe unterscheiden zu können, wurde ein Fernrohr erfordert, daß wenigstens 100mal vergrößerte. Er war am Tage nach seiner Entdeckung, den 14ten März gerade mit der Sonne in der Quadratur oder stand 90 Grad ostwärts von

*) Hieraus konnte schon Herr Herschel folgern, daß er ganz etwas außerordentliches entdeckt habe, denn alle so genannte neue Sterne kommen in der Unbeweglichkeit mit einander überein, und noch nie, hatte, außer den fünf bekannten Planeten, ein Astronom, einen eigentlichen Stern von einem Ort zum andern fortrücken sehen. Unterdessen, da Herr Herschel nicht im voraus von der Bewegung dieses kleinen Sterns etwas vermuthen konnte, so haben wir blos den starken Vergrößerungen seiner Teleskope die Entdeckung desselben zu danken.

von derselben. Im April und May, da sich ihm die Sonne von Westen her näherte, rückte er mit einer immer zunehmenden Geschwindigkeit, unter einer kleinen nordlichen Breite von etwa 12 Min. beständig im Thierkreise, und fast mit der Ecliptik parallel, nach Osten fort. Seine 24stündliche Bewegung gieng im May bereits auf $3\frac{1}{2}$ Minuten. In der nordlichen Abweichung zeigte er fast keine Veränderung, weil er sich in der Gegend des Krebspunctes aufhielt.

Kaum hatte Herr Herschel von dieser wichtigen Entdeckung der Königl. Societät der Wissenschaften zu London, Bericht abgestattet, als Herr Doctor Maskelyne, Königl. Astronom zu Greenwich und andere englische Astronomen die Beobachtung dieses sonderbaren Sterns unternahmen. Herr Maskelyne versichert in einem Schreiben an Herrn Prof. Mayer zu Manheim: Es habe ihm viele Mühe gekostet, den neuen Stern, wegen seines schwachen Lichts zu beobachten. Er habe ihn am 17ten März des Abends zuerst wahrgenommen, und am 1. April angefangen, ihn mit dem gehörigen Fleiß zu beobachten. Die englischen Beobachter glaubten bald, daß dieser Stern wol ein neuer Planet seyn könne.

Herr Maskelyne berichtete hierauf in den ersten Tagen des Aprils diese neue Erscheinung dem Herrn Meßier, Astronom der Königl. Marine zu Paris, und so wurde der neue Stern in Frankreich zuerst am 16ten April von demselben beob-

achtet. Herr Maskelyne meldete zugleich; der neue bewegliche Stern sey von der 5ten oder 6ten Größe; zeige ganz sonderbare Erscheinungen, und gleiche einen Planeten von 4 bis 5 Secunden im scheinbaren Durchmesser, mit einem weißlich glänzenden dem Jupiter ähnelnden Lichte. Die Beobachtungen des neuen Sterns unternahm besonders Herr Meßier vom 16ten April bis zum 22sten October 1781. Sie wurden aber durch einen unglücklichen Fall, den dieser berühmte Beobachter am 6ten Nov. desselben Jahres that, unterbrochen. Die Herren Mechain, le Monnier, de la Lande, d'Agelet und Levesque, haben hierauf den fernern Lauf des neuen Sterns zu Paris untersucht, und setzen noch ihre Beobachtungen fort.

Unterm 27sten April wurde endlich diese wichtige astronomische Neuigkeit von Paris aus, durch öffentliche Nachrichten in Deutschland zuerst bekannt, und der neue Stern anfangs als ein Komet angekündigt, den man bereits zu Bath in England gesehen; sein Schein sey helle, aber er sey schwer zu entdecken, da er weder einen Schweif noch sonst etwas habe, was man bey andern Kometen findet. Den 23sten April um 8 Uhr 23 Min. Abends, sey seine Länge 25 Grad 34 Min. in II und seine nordliche Breite 11 Min. 44 Sec. gewesen.

Nach diesen Angaben mußte sich der neue Stern in den ersten Tagen des May-Monats 1781, da ich diese Nachricht erfuhr, des Abends

am

am nordwestlichen Himmel, zwischen den Hörnern des Stiers und den Füßen der Zwillinge, südöstlich bey dem 132sten Stern des Stiers aufhalten. Da aber die dortige Gegend des gestirnten Himmels, unter der hiesigen Polhöhe, um diese Jahreszeit nach Sonnen-Untergang schon ziemlich niedrig in dem Lichte der Abenddämmerung lag, so suchte ich verschiedene Abende vergeblich nach diesem kleinen Fremdling, und den 14ten May gab ich die Nachsuchung desselben am Abend-Himmel völlig auf, weil er bereits um 10 Uhr Abends untergehen mußte, und sich die Abenddämmerung, erst nach 11 Uhr endigte.

Da sich nun aus der zwey monatlichen Bewegung dieses Sterns, bey der Voraussetzung, daß er selbige nicht merklich verändern würde, leicht folgern lies, daß er am 19ten Junii mit der Sonne an einem Ort des Himmels stehen, und in unsern Gegenden im Monat Julii von den Stralen der Sonne befreyet, wieder am nordöstlichen Himmel vor Sonnen-Aufgang zum Vorschein kommen würde, so mußte ich, ob gleich in ungedultiger Erwartung des Erfolgs, meine fernern Nachsuchungen bis dahin aussetzen.

In Greenwich und Paris hatten Herr Maskelyne und Herr Meßier den neuen Stern des Abends am nordwestlichen Himmel bis zu Ende des Mays beobachten können, weil die Abenddämmerung im May daselbst nicht so lange als bey uns dauert. Am 28sten May um 9 Uhr

2 Min.

2 Min. Abends, fand ihn Herr Maskelyne zu Greenwich noch zuletzt niedrig am Himmel, seine Länge war 27 Grad 20 Min. 7 Sec. in II und seine Breite 11 Min. 2 Sec. nordlich. Er stand also damals, Nordwestlich nahe bey dem Stern H oder Propus, vorn an den Füßen der Zwillinge, und wurde hierauf hinter den Stralen der Abendsonne unsichtbar. Beyde Astronomen hatten indeß keine Veränderung seines scheinbaren Ansehens oder Durchmessers, der 4 bis 5 Secunden zu haben schien, sondern nur seine zunehmende Bewegung nach Osten, je näher ihm die Sonne kam, bemerkt. In Milano haben die dortigen Astronomen, die Herren Reggio und de Cäsaris den neuen Stern gleichfalls, noch vor seiner Zusammenkunft mit der Sonne, nemlich am 12ten May des Abends am westlichen Himmel gefunden und gehörig beobachtet; hingegen zu Pisa konnte Herr Slop ihn nur einmal vor Ende des Mays an seiner deutlich abgeschnittenen runden Gestalt, und an seiner Stellung gegen die Sterne H, η und μ in den Zwillingen erkennen, der Dünste des Horizonts wegen aber keine eigentliche astronomische Beobachtung desselben anstellen.

In Deutschland war er bis dahin, meines Wissens, noch von niemand gesehen worden.

In der öffentlichen Versammlung der Pariser Akademie der Wissenschaften vom 25sten April 1781 erklärten die französischen Akademisten, den neuen Stern als einen sehr sonderbaren Kometen,

weil

weil er weder Schweif, noch Bart, noch Haare zeige und vollkommen den kleinen Sternen 6ster Größe gliche, die ohne Fernröhre kaum zu sehen sind. Es sey das erstemal, daß man einen Kometen von dieser Art entdeckt habe, und man wisse noch nicht, was man von diesem merkwürdigen Körper denken solle, den die englischen Astronomen für einen neuen Planeten, und andere für einen ganz besondern Stern ansehen. Da man aber durch die neuesten Beobachtungen gefunden, daß seine Bewegung schon größer sey als anfangs, so zweifele man nicht, daß es wirklich ein Komet sey, dessen Bahn man eben so, wie die 65 bisher bekannten würde berechnen können.

Um die Mitte des Julii fieng ich, aus den Fenstern meiner Wohnung an, diesen neuen Stern vor Sonnen-Aufgang am nordöstlichen Himmel aufzusuchen. Den 18ten und 20sten Jul. fand ich auch schon mit einem $2\frac{1}{2}$füßigen Dollondischen Fernrohr in der aufgehenden Morgenröthe die Sterne H (Propus) η und μ vorn an den Füßen der Zwillinge; allein andere dort herumstehende kleinere Sterne, blieben der Dünste des Horizonts und des anbrechenden Tageslichtes wegen, noch unsichtbar. Ich entwarf hierauf eine Zeichnung von allen in Flamsteeds, Mayers und Meßiers Verzeichnissen vorkommenden Fixsternen der dortigen Gegend und trug den neuen Stern da ein, wo ich ihn nach den bisherigen Beobachtungen

ver-

vermuthen konnte. Vermittelst dieser Zeichnung glaubte ich nun am 1sten August früh um 2 Uhr den neuen Stern an einem zu erkennen, der, nordwärts mit den Sternen ν und μ im Dreyeck stand, und daselbst sehr auffallend mit dem 8ten und 9ten Sterne der Zwillinge (Sterne 7ter Größe) nach Flamsteed, Südostwärts sich in einer fast geraden Linie und gleichen Entfernung zeigte, und am 3ten August hatte ich das Vergnügen, meine Vermuthung dadurch eingetroffen zu sehen, daß dieser Stern in der Zwischenzeit merklich weiter nach Osten hingerückt war. Er unterschied sich durch das erwehnte Fernrohr, vornemlich bey der stärksten Vergrößerung, von den Fixsternen durch einen schon merklichen Durchmesser, und schien fast heller als der 8te und 9te Stern der Zwillinge zu seyn. Aus seiner Stellung gegen den 9ten und 10ten Stern daselbst, schätzte ich beyläufig seine Länge 1 Grad 6 Min. im ♋ und seine nördliche Breite 12 Min. Er rückte gegen den 10ten Stern der ♊ an, den er am 6ten August sehr nahe vorbey gegangen seyn mußte. Den 7ten August stand er schon östlich bey diesem kleinen Stern.

Unterm 3ten August machte ich meine Wahrnehmung, durch die öffentlichen Blätter bekannt, und es zeigte sich nachher, daß ich der erste in Deutschland gewesen, der den neuen Stern gesehen.

Im Journal Encyclopedique vom 1sten September wurde aus Paris gemeldet: Der neue Stern, den wir in unserm Journal vom Junius angekündigt haben, ist seit den 18ten Jul. wieder von den Stralen der Morgensonne befreyt, bey uns vor Sonnen-Aufgang am nordöstlichen Himmel sichtbar geworden.*) Herr Meßier fand ihn mit einem achromatischen Fernrohr, das eine sehr weite Oeffnung des Objectivglases hat; am bemeldeten Tage des Morgens um 2 Uhr, im Sternbilde der Zwillinge, auf dem Parallelkreise des Sterns H. Er zeigte sich fast im nemlichen Lichte und Größe als bey den erstern im April und May gemachten Beobachtungen; um 3 Uhr 11 Min. war seine gerade Aufsteigung 90 Grad 26 Min. 17 Sec. und seine nordliche Abweichung 23 Grad 40 Min. 11 Sec. Die Bewegung dieses Sterns ist sehr langsam und geht nach der Ordnung der himmlischen Zeichen. Vom 16ten April bis zum 18ten Julii hat er in der geraden Aufsteigung nur 5 Grad 34 Min. 59 Sec. und in der Abweichung nur 5 Min. 20 Sec. zurückgelegt.

Gegen die Mitte des Augusts erhielt ich vom Herrn Darquier aus Toulouse, durch Herrn Bernoulli, seine Beobachtungen dieses merkwürdigen Sterns, die er vom 21 bis 31sten Jul. mit einem

*) Zu Paris konnte der Stern eher als bey uns sichtbar werden, weil die Morgendämmerung daselbst um diese Zeit später anbricht.

einem $3\frac{1}{2}$füßigen Dollondischen Fernrohr angestellt, Herr Darquier hat ihn am 19ten Julii in Toulouse zuerst beobachtet, ob er gleich bereits im May denselben in Paris bey seinem dortigen Aufenthalt gesehen.

Auf der Königl. Sternwarte zu Marseille wurde der neue Stern von Herrn *de St. Jacques Silvabelle* den 7ten August, in den Morgenstunden, zuerst bemerkt.

Herr Slop in Pisa hat denselben vom 22sten August an, nach seiner Zusammenkunft mit der Sonne, des Morgens beobachtet, und im Anfange des Septembers bereits für einen Planeten erkannt.

Die Beobachtungen des Herrn Ritter Wargentin in Stockholm, stehen in den Memoires der Pariser Akademie für 1779. S. 543 und gehen vom 14ten Sept. 1781 an, daher vermuthe ich, daß der neue Stern um diese Zeit von demselben zuerst ist gesehen worden.

Gegen Ende des Septembers 1781 erschien mein astronomisches Jahrbuch für 1784, in welchem ich von Seite 210 bis 219 zuerst eine Abhandlung über diesen entdeckten beweglichen Stern abdrucken lies; seine bisherigen Erscheinungen erzählte, und meine, mit einigen andern Astronomen gemeinschaftliche Vermuthung äußerte und mit Gründen unterstützte, daß man denselben wol für einen jenseits der Saturnsbahn laufenden, und bisher noch unbekannt gebliebenen Hauptplane-

planeten halten könne, durch welche äußerst wichtige Entdeckung am Himmel (wie ich damals schrieb) sich vielleicht das gegenwärtige Jahr in einer astronomischen Entdeckungsgeschichte unter allen seinen Vorgängern auszeichnen möchte. —

Der im vorigen Jahr verstorbene churpfälzische Hofastronom Herr Prof. Christian Mayer in Manheim, hat sich zunächst nach mir in Deutschland mit der Aufsuchung des neuen Sterns beschäftigt. Allein da derselbe noch um die Mitte des Octobers in öffentlichen Blättern, eine Nachricht über dessen Erscheinung und eine allgemeine Anzeige, in welcher Himmelsgegend er aufzusuchen wäre, drucken lies, woraus sich deutlich ergab, daß dieser Stern damals zu Manheim noch nicht beobachtet worden: so schickte ich dem Herrn Mayer unterm 20sten October mein Jahrbuch für 1784, in welchem ich auch unter andern eine Abbildung seines scheinbaren Laufs und Standes geliefert. Hierauf fand derselbe den neuen Stern zuerst am 3ten November, und setzte in der Folge die Beobachtungen desselben mit den schönen Instrumenten der churfürstlichen Sternwarte fort.

Herr Professor Röhl in Greifswalde, vermuthete am 24sten October 1781 über dem Stern μ ♊ den neuen Stern an einem zu erkennen, der etwas blässer, wie die übrigen dort herumstehenden Sternen erschien, und wurde durch eine um-

ständliche Zeichnung seines Standes, die er auf sein Ersuchen von mir am 12ten Nov. erhielt, gewiß, daß er sich nicht geirret habe.

Ich will nun noch, der Merkwürdigkeit wegen, den scheinbaren Lauf des neuen Sterns in dem ersten Jahre seiner Erscheinung, und alsdann die, während dieser Zeit mir bekannt gewordenen Meinungen und Untersuchungen verschiedener Astronomen von demselben, ohne alle weitere Beurtheilung, erzählen.

Seine scheinbare Bewegung am Himmel, vom Tage seiner Entdeckung am 13ten März 1781 bis zum 7ten August desselbigen Jahres, ist schon vorhin bemerkt worden. Nach derselben gieng er bis dahin immer vorwärts nach Osten. Am letztern Tage war er den 10ten Stern der Zwillinge nahe ostwärts vorbeygerückt. Den 12ten August machte er weiter nach Osten mit dem 11ten Stern der Zwillinge, und einem andern (der nicht beym Flamsteed vorkömmt, und mit dem 11ten und 12ten Stern ostwärts im Dreyeck steht) gegen Norden ein fast gleichschenklichtes Dreyeck. So oft es die Witterung erlaubte, suchte ich nachher den neuen Stern aus meiner Wohnung auf, und bestimmte seinen Ort, vornemlich durch Ausmessung seines Abstandes von benachbarten Fixsternen, deren Stellen ich nach den vollständigsten Sternverzeichnissen genau verzeichnet hatte, mit einer für meine Untersuchungen hinlänglichen Genauigkeit. Ich bemerkte auch bald, daß seine Bewegung

gung

gung nach Osten, so wie ich erwartete, nach und nach langsamer wurde. Den 21sten August zeigte er sich etwa 12 Minuten südwärts unter einem kleinen beym Tob. Mayer vorkommenden Stern (No. 92 ♊, nach dem vollständigen Sternverzeichniß, welches ich meinen neuen Himmelscharten, 34 Blätter in gr. 4to. Berlin 1782 bey Lange, beygefügt habe.) Den 28sten August war er etwa ein Grad nordlich über dem Stern μ ♊, und mit diesem und η an der Spitze eines an μ rechtwinklichten Dreyecks. Seine Länge war beyläufig 2 Grad 11 Min. ♋, seine Breite schien sich wenig verändert zu haben und war 12 bis 13 Min. nordlich. Den 13ten Septemb. früh um halb 1 Uhr, bestimmte ich seine Länge ohngefähr 2 Grad 41 Min. ♋ und die Breite etwas über 12 Min. Er hatte heute seinen Stand nordwestlich nahe bey zwey, etwa um 7 Minuten unter einanderstehenden Sternen 7ter Größe, die in des *de la Caille* Zodiacal-Sternenverzeichniß vorkommen (es sind No. 120 und 121 ♊ in meinem vollständigen Verzeichnisse.) Nordwärts von diesen beyden Sternen in einem fast doppelten Abstande, steht noch ein Stern 8ter Größe, der bisher in keinem Verzeichnisse vorkommt, zwischen welchen und den nordlichen von den beyden vorigen Sternen, der neue Stern hindurch gehen mußte. Am 22. Sept. war er mit No. 120 und 121 ♊ nordwärts in einer Linie und fast gleichem Abstande. Seine Fortrückung nach Osten wurde nun immer un-

 merk-

merklicher. Am 25sten September stand er am Morgen=Himmel mit der Sonne in der Quadratur oder 90 Grad von der Sonne westwärts. In den ersten Tagen des Octobers kam er nahe ostwärts von den erwähnten drey kleinen Sternen zum erstenmal zum Stillstande. Sein hierauf erfolgender Rückgang nach Westen, war sehr angenehm an seiner Annäherung gegen diese Sterne deutlich zu bemerken. Den 23sten October zeigte er sich abermal bey denselben und war eigentlich wieder mit No. 120 und 121 auf einer Linie, doch nun etwas mehr nordlicher als am 22sten September, woraus sich die Zunahme seiner nordlichen Breite deutlich abnehmen lies. Im November wurden meine Beobachtungen des neuen Sterns durch die Erscheinung eines Kometen in etwas unterbrochen, *) doch fand ich am 15ten Novem=

*) Herr Mechain in Paris entdeckte diesen Kometen am 9ten October 1781. im Krebs, und ich fand ihn hieselbst nach erhaltener Nachricht, am 26sten October des Abends nordwärts beym Krebs. Er lief mit zunehmender Geschwindigkeit durch den Linx, großen und kleinen Bären, durch den Pol der Ecliptik, Drachen, Schwan und Fuchs; dann nahm seine Bewegung wieder ab, und am Ende des Jahres verlohr er sich im Antinous aus unsern Augen. Er war im November im großen und kleinen Bären, im Drachen und Schwan mit bloßen Augen ziemlich sichtbar, und der erste Komet, der sich nach den im Jahr 1770 erschienenen, mit bloßen Augen sehen lies. Sein Kern war lebhaft und in einem starken Nebel eingehüllt, von einem Schweif war fast nichts zu erkennen.

November des Abends um 9 Uhr seine Länge aus Vermessung seines Abstandes von η und μ ♊ etwa 2 Grad 16 Min. ♋ und seine nordliche Breite 14 Min. Die zurückgehende Bewegung des neuen Sterns nach Westen wurde nun immer merklicher. Am 7ten December war er wieder mit dem 10ten und 11ten Stern der Zwillinge ostwärts in ein länglichtes Dreyeck, und den 12ten December gieng er dem 10ten Stern ♊ nahe nordwärts vorbey (etwas mehr nordlicher als am 6ten August.) Seine Länge ergab sich hieraus 1 Grad 16 Min. im ♋. Den 17ten December war er wieder auf der nemlichen Stelle, wo ich ihn am 1sten August zuerst fand, doch nun um 2 Minuten nordlicher. Den 22sten December des Abends zeigte er sich sehr nahe südwärts unter dem 9ten Stern der Zwillinge, in der Länge von $0\frac{3}{4}$ Grad im ♋, und war zugleich an diesem Tage mit der Sonne im Gegenschein, oder erreichte des Nachts um 12 Uhr den Meridian, und die Erde war ihm nun am nächsten. Jetzt war auch sein Zurückgehen am merklichsten und trug in 24 Stunden über $2\frac{1}{2}$ Minuten aus. In den ersten Tagen des Jahres 1782 entfernte er sich auf seinem Rückgange vom 8ten und 9ten Stern der Zwillinge immer weiter westwärts. Den 24sten Januar des Abends um 9 Uhr zeigte sich der neue Stern hoch am Himmel, da der über halb erleuchtete Mond nicht weit westlich von ihm stand, gerade und mitten zwischen dem 4ten und

 5ten

5ten Stern der Zwillinge, woraus ich seine Länge 29½ Grad in ♊ und seine Breite 15½ Min. nordlich bestimmte. Im Februar wurde das Zurückgehen des neuen Sterns immer geringer und im Anfang des Märzes war es kaum mehr merklich. Um den 7ten März kam er im 28 Grad 49 Min. der ♊ nordostwärts vom Stern Propus zum zweitenmal nach seiner Entdeckung zum Stillstande, und den 10ten März des Abends bemerkte ich schon ganz deutlich an seiner veränderten Stellung gegen einen ihm sehr nahestehenden kleinen Stern, der nicht in den Himmelscharten verzeichnet ist, daß er wieder anfing vorwärts nach Osten zu gehen. Den 19ten März kam er mit der Sonne in der Quadratur oder war von derselben noch 90 Grad ostwärts entfernt. Im April und May nahm die vorwärts gehende Bewegung desselben immer mehr zu und er rückte wieder gegen die Sterne No. 8. 9. 10. 11 und 12 der Zwillinge an. Nach der Mitte des May verlohr ich ihn in der Abenddämmerung aus dem Gesicht, und den 24sten Junii mußte er abermals bey der Sonne erscheinen.

Ich habe in diesem Zeitraum von fast einem ganzen Jahre den neuen Stern oft durch ein so genanntes Nachtfernrohr oder einen Kometenaufsucher von 9 Zoll Länge, ohne Mühe wahrgenommen; auch einigemal durch einen Lambertschen Sternausmesser von 12 Zoll Länge, seinen Abstand von benachbarten Fixsternen ausgemessen. Einige

meiner

meiner Freunde, denen ich seinen Ort genau anzeigte, haben ihn auch bey recht heitrer Luft mit bloßen Augen sehen können.

Bald, nachdem mir die Entdeckung dieses neuen Wandelsterns im May 1781 bekannt geworden, und ich zugleich die getheilten Meinungen der englischen und französischen Astronomen, durch öffentliche Nachrichten erfuhr, daß nemlich die erstern demselben für einen Planeten-ähnlichen Stern; letztere aber für einen ganz außerordentlichen Kometen hielten, wurde mir ohne viele tiefsinnige Berechnungen und nur bey einigem Nachdenken über die Erscheinung und Bewegung des neuen Sterns seit zwey bis drey Monat, die Vermuthung, daß es wol ein Planet jenseits der Saturnsbahn seyn könne, so gleich sehr wahrscheinlich. Ich weiß nicht, lag die Ursache, warum ich so früh und freymüthig meine Meinung bekannt machte, darin, daß der neue Stern gerade in der Entfernung von der Sonne gesetzt wurde, in welcher ich den zunächst hinterm Saturn folgenden Planeten vermuthete, und kam etwa noch das hinzu, daß ich mir, aus den in der Folge vorkommenden Erfahrungsgründen, den Haupteinwurf, warum dieser Planet von den fleißigsten und genauesten Beobachtern nicht längstens aufgefunden worden, sehr leicht zu beantworten getrauete. Genug, mir schien, schon damals unter den mehrern bekannt gewordenen Hypothesen keine andere Wahl übrig zu bleiben.

Nach Herrn *de la Lande* Bericht (in den Memoires de l'Acad. für 1779 S. 529) haben die Herren Mechain, der Abt Boscovich, der Präsident von Saron, und de la Place in Paris, bald nach der Entdeckung des neuen Sterns verschiedene Versuche die Bewegung desselben in einer Parabel vorzustellen unternommen, denn man konnte nicht glauben, daß dieser Körper 18mal weiter als die Sonne von uns entlegen sey; einige Beobachtungen wurden zwar durch diese Voraussetzung sehr gut dargestellt: allein schon wenige Tage hernach zeigten sich merkliche Abweichungen. Der Herr Präsident von Saron war der erste, welcher den 8ten May sich vorstellte, daß dieser Stern sehr weit von uns stehen müsse, und schätzte ihn wenigstens 12mal weiter entfernt als die Sonne, worauf die Rechnung anfing mit dem Himmel besser zu stimmen. Der Abt Boscovich zeigte im Anfang des Junii, nach einer sinnreichen Theorie, daß eine Parabel sich mit den bisherigen wenigen Beobachtungen gut vereinigen ließe. Herr *de la Place* machte seine gefundenen Elemente der Bahn in der Connoissance des tems für 1784 bekannt. Herr Prof. Lexell, der damals in England war, schrieb zu gleicher Zeit, daß man die Bewegung des neuen Sterns sehr gut in einer Kreisbahn vorstellen könne, deren Halbmesser etwa 18 mal den Halbmesser der Erdbahn übertreffe.

Unterm 25sten Jun. 1781 schickte Herr D. Maskelyne an Herrn Prof. Mayer nach Manheim

heim seine Beobachtungen des neuen Sterns vom 17ten März bis 28sten May, und meldete zugleich folgendes: Herr Prof. Lexell aus Petersburg, der sich jetzt in England reisend aufhält, hat aus den bisherigen Beobachtungen berechnet, daß dieser neue Stern 6mal weiter als die Erde von der Sonne entfernt sey; seine Sonnenlänge (vermuthlich Sonnennähe) 17 Grad 9 Min. 45 Sec. in der ♎. Die Zeit seiner größten Sonnennähe von 2868 Tagen, das ist fast 8 Jahr, zu zählen von dem Anfang des letztverflossenen März, so daß er noch 16 Jahre von uns könne gesehen werden. Mit diesen Elementen treffen meine Beobachtungen bis auf 3 Minuten zu. Es ist aber wol möglich, daß dieser Stern kein Komet, sondern ein anderer Planet ist; denn wenn man seine Laufbahn als einen Kreis, dessen Halbmesser 18,928 Theile (den Abstand der Erde von der Sonne als 1,000 angesetzt) hält, annimt, so stimmen die Beobachtungen bis auf 1½ Minuten mit der Theorie überein, und sein periodischer Umlauf würde von 82 Jahren seyn.

Herr *de la Lande* erzählt im 4ten Theil seiner Astronomie Seite 705 die Entdeckung des Herrn Herschel, und erklärt den neuen Stern als einen sonderbaren Kometen, der weder Schweif noch Nebel um sich zeigt, sondern wie ein Stern 6ster Größe erscheint, und Seite 788: dieser Komet sey der 66ste berechnete, dessen Elemente der Bahn

man unterdessen bis jetzt (d. 14ten Jul. 1781) noch nicht gehörig bestimmen könne.

Herr Darquier schrieb aus Toulouse unterm 31sten Jul. an Herrn Bernoulli: Ich glaube, daß der neue Planet uns durch Fernröhre beständig sichtbar seyn wird, und Herrn Prof. Lexells Voraussetzung, daß derselbe sich in einem wenig eccentrischen Kreise bewege und 75 Jahre zu seinem Umlauf um die Sonne brauche, halte ich für die wahrscheinlichste.

Im Journal Encyclopedique vom Julius 1781 zeigte Herr *de la Lande* diesen Stern als einen Kometen an, und daß er noch eben so klein und eben so weit entfernt als seit zwey Monate fortführe sich zu zeigen. Da er aber seit dieser Zeit nur um 2½ Grad fortgerückt sey, so sey es noch nicht möglich seine Bahn zu bestimmen. Unter den Astronomen, die seinen Lauf berechnen wollten, hätten einige gefunden, man könne seine Bahn als eine Parabel annehmen; andere, sie sey ein Kreis 18mal weiter als die Sonne von uns entlegen, und die Periode seines Umlaufs 82 Jahre. Allein diese verschiedene Meinungen zeigen nur, daß es bis jetzt unmöglich sey, über die Art seiner Bahn etwas richtiges herauszubringen.

In der Connoissance des tems für das Jahr 1784 (die im Jahr 1781 herausgekommen) steht Seite 364 von unserm neuen Stern: die Aehnlichkeit des Kometen des Hrn. Horochelle (Herschel)

mit

mit den bekannten Planeten, ist eine Merkwürdigkeit, die die Aufmerksamkeit der Astronomen und Geometer verdient, und dies um so mehr, da die bisherigen Methoden zur Berechnung der Elemente der Kometenbahnen bey diesem nicht anwendbar sind, weil die Bewegung in der Breite gegen die Bewegung in der Länge zu rechnen, fast unmerklich ist. Herr *de la Place* beeifert sich, bey diesen Umständen seine neue und sinnreiche Methode anzuwenden, und hat nach Herrn Meßiers Beobachtungen, die aber nur vor der Zusammenkunft des Kometen mit der Sonne im Jun. 1781 angestellt worden, folgende Elemente desselben herausgebracht: Abstand des Sonnennähepuncts 9,4404; Ort der Sonnennähe 28 Grad 12 Min. 30 Sec. in der ♍; Durchgang durch die Sonnennähe den 27sten Jan. 1790. Die Bewegung des Kometen ist rechtläufig. Herr *de la Place* unternimt gegenwärtig, aus den neuern nach der Zusammenkunft angestellten Beobachtungen des Herrn Meßier, diese Elemente selbst zu verbessern, und auch die Neigung der Bahn zu suchen, die aus den bisherigen Beobachtungen noch nicht gefolgert werden kann.

Ferner stand im Journal Encyclopedique unterm 1sten Septemb. 1781. aus Paris: die Beobachtungen, welche man bis jetzt zur Bestimmung der Bahn des neuen Sterns angestellt hat, sind noch nicht hinreichend, um sichere Resultate über seine Natur und seinen Lauf zu finden. Alles,

was

was man gegenwärtig sagen könne, sey, daß er eine große Entfernung von der Erde habe und sich weit über dem Saturn befinde.

In der Versammlung der hiesigen Königl. Akademie der Wissenschaften vom 6ten December 1781. legte Herr Prof. Schulze derselben seine Beobachtungen vor, die er bis jetzt über den beweglichen Stern auf der Königl. Sternwarte gemacht hat. Bey dieser Gelegenheit zeigte derselbe durch mehrere Gründe, daß bis jetzt noch nicht mit großer Zuverläßigkeit behauptet werden kann, gedachter beweglicher Stern sey ein zu unserm Sonnensystem gehöriger oberer Planet, weil sich diese Vermuthung blos auf die bis jetzt beobachtete gleichförmige Bewegung dieses Körpers, aus der Sonne gesehen, gründet, aus derselben aber eben so gut geschlossen werden könnte, der erschienene Stern sey ein zu einem fremden Sonnensystem gehöriger Komet, der vielleicht jetzt beynahe in seiner Sonnenferne zwischen seiner und unserer Sonne ist, von der letztern aber ohngefähr doppelt so weit als Saturn absteht, und von ihr auf seiner uns zugekehrten Oberfläche erleuchtet wird. Uebrigens aber müsse man es von künftigen Beobachtungen erwarten, ob eine von beyden Meinungen oder gar keine sich bestätigen werde, welche Beobachtungen schon um deswillen jedem Sternkundigen wichtig seyn müssen, da es wirklich eine sehr merkwürdige Erscheinung ist, der Erfolg mag auch seyn, welcher er wolle.

Im

Im Febr. 1782 wurde aus Manheim berichtet: Herr C. Mayer, Churpfälz. Hofa ronom, hat den neuen Planeten vom 3ten Novemb. v. J. bis zum 3ten Febr. an dem großen Birdischen Mauerquadranten sehr oft beobachtet. Immer erscheint dieser wunderbare Stern in seinem hellen und reinem Lichte, welches an Glanz verschiedenen Fixsternen wenig nachgiebt, nur wird er durch unser 8schuhiges achromatisches Fernrohr wegen seiner runden Figur mehr kenntbar, dessen scheinbaren Durchmesser Herr Mayer aus wiederholten Messungen zwischen 9 und 11 Secunden fand. Alle bisherige Beobachtungen stimmen damit überein, daß die mittlere Entfernung dieses Planeten 17 bis 18mal größer sey als die Erde von der Sonne steht: beträgt nun in dieser Entfernung sein scheinbarer Durchmesser 10 Secunden, so folgt durch eine deutliche Berechnung, daß er 10mal größer (im Durchmesser) als unsere Erde sey, oder daß sein Durchmesser 17200 Meilen austrage; daher er in gleicher Entfernung mit der Sonne 3 Min. groß erscheinen würde. Wer sollte nun wol eine solche ungeheure Welt nicht anstaunen? War sie so viele tausend Jahre den sterblichen Augen sichtbar, und haben die Astronomen, nur von ihrem Lichtglanz geblendet, dieselbe als einen Fixstern angesehen? und alsdann fraget sich, wie viele solcher masquirter Fixsterne noch übrig zu enthüllen sind? Ist aber dieser Planet erst kurz von einer höhern Sonne bis in die Nachbarschaft

von

von unserer Sonne hereingetreten, so finden wir eine hinlängliche Auflösung der Frage, woher die vielen zu Manheim entdeckten, mit Planetenlicht versehene kleine Sterne zunächst bey den großen entstehen. *) Alle diese Fragen muß die Zeit, der Fleiß und der Beobachtungsgeist entscheiden, wir wollen das unsrige beytragen.

Ich komme nun zu den erstern Untersuchungen der Bahn unsers neuen Planeten.

Im August des Jahrs 1781 legte ich anfangs nur die oben angesetzte Entfernung desselben in einer Circulbahn, deren Halbmesser 18,928 austrägt, imgleichen den Keplerschen Satz, der durch das ganze Sonnensystem gilt: daß nemlich die Quadrate der Umlaufszeiten zweyer Planeten sich gegeneinander verhalten, wie die Würfel ihrer mittlern Entfernung von der Sonne, zum Grunde, und untersuchte, wie verschiedene Beobachtungen damit stimmen würden. **) Der Erfolg war meinen Wünschen gemäß. Ich will nur folgendes Beyspiel hersetzen: ***)

Am

*) Was von diesen kleinen Sternen zu halten sey, die Herr Mayer Trabanten nennt, zeigt Herr Prof. Fuß in Petersburg in einer lesenswerthen Abhandlung, die in meinem astronomischen Jahrbuch für 1785 von Seite 132 bis 150 steht.

**) Am Schluß dieser Abhandlung liefere ich eine gesammelte Folge von den bisherigen Beobachtungen des neuen Planeten.

***) S. astron. Jahrbuch für 1784 S. 214.

Am 17ten März 1781 des Abends um 10 Uhr, war nach Herrn Maskelyne Beobachtung die Länge des neuen Sterns 24 Grad 29 Min. 23 Sec. in ♊, und hiernach berechnete ich unter den obigen Voraussetzungen, daß derselbe damals, aus der Sonne betrachtet gestanden im
27 Gr. 30 Min. 9 Sec. ♊

Den 31. Julii Morgens um 3 Uhr 18 Min. war nach Hrn. *Darquier* Beobachtung die geocentrische Länge desselben 0 Gr. 59 Min. 48 Sec. im ♋ und hiernach die berechnete heliocentrische = 29. 8. 28. ♊

demnach in 135 Tagen und 6 St. die Bewegung in der Bahn, aus der Sone gesehen = 1. 38. 19.

Nach dem obigen Keplerschen Lehrsatz ist nun die Umlaufszeit eines Planeten in der Entfernung 18,928 mit der Entfernung und Umlaufszeit des Jupiters verglichen 82 Jahr 4 Monat. Folglich die heliocentrische Bewegung eines solchen

solchen Planeten in einem Jahr oder in 365 Tagen 6 St... 4 Grad 22 Min. 24 Sec., demnach in 135 Tagen 6 Stunden ⸗	1 Gr. 37 Min. 9 Sec.
Unterschied der Berechnung von der Voraussetzung und Beobachtung nur ⸗ ⸗ ⸗	1. 10.

Eben dies traf auch bis auf einige kleine veränderliche Unterschiede zu, wenn ich hiebey andere Beobachtungen zum Grunde legte.

Da ich nun bis dahin in der angenommenen Entfernung nichts auszusetzen fand, weil die Beobachtungen damit bis auf kleine Abweichungen stimmten, *) so konnte ich hieraus im voraus die Oerter

*) Daß der neue Stern 18 bis 19mal weiter als die Erde von der Sonne sich aufhalten müsse, lies sich nun auch nach seiner geschehenen Zusammenkunft mit der Sonne (am 19ten Junii) augenscheinlich erkennen. Im März zeigte er sich uns 24 bis 25 Grad in ♊ und am 19ten Junii von der Sonne und Erde aus, betrachtet, 28 Grad in ♊. Wird nun auf seine eigene 3monatliche Fortrückung, die ohnehin nur geringe seyn konnte, nicht gerechnet, so ergab sich in dem Dreyeck, welches im März, die Erde, die Sonne und der neue Planet bildeten, da der Planet 90 Grad von der Sonne und etwa 3 Grad von seinem aus der Sonne gesehenen Ort erschien, daß die zwischen ihm und der Sonne liegende Seite desselben 18 bis 19mal länger seyn müsse, als die zwischen Sonne und Erde liegende.

Oerter des neuen Sterns beyläufig bestimmen und in einer Sterncharte verzeichnen, welches zur jedesmaligen Aufsuchung desselben vollkommen hinreichte.

Nahm ich hingegen einen merklich größern oder geringern Abstand an, so wurden die Unterschiede zwischen der Theorie und den Beobachtungen weit größer. Z. B. ein Planet, der 18,600 Theile von der Sonne entfernt gesetzt wird, vollendet nach dem Keplerschen Satz seine Bahn in 80 Jahr und 2 Monat, und legt in 135 Tage 6 Stunden 1 Grad 40 Min. zurück. Diese Entfernung aber bey den Beobachtungen des gegenwärtigen Sterns angewendet, giebt, daß er sich in dieser Zwischenzeit 1 Grad 33 Min. bewegt hätte, also trägt der Unterschied hiebey 7 Min. aus, und wird daher 6mal größer als der vorige.

Hieraus glaubte ich schon damals hinlänglich genug folgern zu können, daß dieser neue Stern, die einem Planeten, nach den im Sonnensystem überall vorhandenen unwandelbaren Gesetzen zukommende Bewegung an sich zeige, und daher auch wahrscheinlich kein anderer Körper seyn werde. Ein Komet in einer gleichen Entfernung, und, der anscheinenden ähnlichen oder fast concentrischen Lage seiner Bahn mit der Erdbahn wegen, in der Gegend seiner Sonnennähe gesetzt, müßte sich in 135 Tagen in einem parabolischen Bogen 2 Grad 17 Min. fortbewegt haben.

Im Monat November 1781 schickte mir Herr Prof. Klügel aus Helmstedt, seine neue Methode, die Bahn eines entfernten obern Planeten aus zwey geocentrischen Oertern desselben, durch eine trigonometrische Rechnung nahe zu bestimmen (die in meinem astronom. Jahrbuch für 1785 abgedruckt erscheint.) Ich nahm daher, wie der Herr Verfasser, gleichfalls Gelegenheit, selbige auf unsern neuen Planeten anzuwenden, und legte unter andern, in den erstern Monaten des Jahres 1782 folgende 4 Paar Beobachtungen zum Grunde der Rechnung. (Die mittlere Entfernung der Erde von der Sonne als 1,000 angenommen.)

I.	Die Länge.			
Nach Hrn. Maskelyne.				
1781. d. 17. März 10 St. ; ;	24 Gr.	29 Min.	23 Sec.	im ♊
; ; d. 28. May 9 St. 2 Min.	27.	20.	7.	im ♊
II.				
Nach Hrn. Maskelyne.				
1781. d. 28. May 9 St. 2 Min.	27.	20.	7.	im ♊
Nach Hrn. *Darquier.*				
3. Aug. 14 St. 33 Min.	1.	10.	36.	im ♋
III.				
Nach Hrn. *Darquier.*				
1781. d. 3. Aug. 14 St. 33 Min.	1.	10.	36.	im ♋
28. Sept. 12 St. 38 Min.	2.	53.	8	im ♋
IV.				
Nach Hrn. C. Mayer.				
1781. d. 4. Nov. 15 St. 29 Min.	2.	35.	4	im ♋
1782. d. 1. Febr. 8 54	29.	18.	2.	im ♊

Abstand

	Abstand v. d. ☉	Umlaufszeit.
Das erste Paar Beobacht., gab	19,009	82 Jahr 10 Mon.
Das zweite Paar ⸗ ⸗	18,844	82 ⸗ 0 ⸗
Das dritte Paar ⸗ ⸗	18,905	82 ⸗ 2 ⸗
Das vierte Paar ⸗ ⸗	18,992	82 ⸗ 6 ⸗

Hiebey ist fürs erste die Bahn des neuen Planeten als concentrisch und in einer Ebene mit der Erdbahn liegend, auch letztere durchaus in ihrer mittlern Entfernung von der Sonne gesetzt.

Da nun bey dieser Rechnungsmethode, das obige Keplersche Gesetz mit zum Grunde liegt, und die gewählten vier Paar Beobachtungen, ob sie gleich in sehr verschiedenen Oertern und Stellungen der Erde gegen die Sonne und den neuen Stern fallen, dennoch sehr gut mit einander übereinstimmende Resultate geben, so war dies eine nähere Bestätigung der Voraussetzung, daß dieser Körper wirklich ein Planet seyn müsse, weil er in der dortigen Entfernung von der Sonne mit einem nur einem Planeten zukommenden Lauf sich fast ein ganzes Jahr hindurch fortbewegt habe. Das arithmetische Mittel aus obigen Resultaten, gab mir die Entfernung 18,938, und die Dauer der Umlaufszeit 82 Jahr und 5 Monat.

Herr Professor Klügel hatte nach seinen erstern Untersuchungen,*) damals aus den Beobachtungen des Herrn Maskelyne vom 17. März und 28 May die Entfernung von der Sonne 19,0096 und die Umlaufszeit 82 Jahre und 10 Monate gefunden,

 welches

*) S. mein astron. Jahrb. f. 1785 S. 193.

welches mit meiner obigen Angabe vollkommen übereinstimmt. In meinem Jahrbuche für 1786 lieferte derselbe eine Verbesserung seiner Methode, und bestimmte den Abstand des neuen Planeten in einer Kreisbahn 18,974; seine Umlaufszeit auf 82 Jahr 8 Monat, seine jährliche Bewegung 4 Gr. 22 Min. 11 Sec., und seine heliocentrische Länge für den 1 Jan. 1782. 0 Gr 59 Min. 22 Sec. im ♊.

Im Journal des Sçavans vom April 1782 wurde dieser neue Stern auch aus Paris, und so viel mir bekannt geworden, zum erstenmal, als ein Planet folgendermaaßen, angekündigt. *) Der vom Herrn Herschel zuerst gesehene neue Planet fährt fort, sich als ein Stern 6ter Größe zu zeigen, den man kaum mit bloßen Augen bemerken kann. Die Astronomen, welche ihn mit Fleiß beobachten, beschäftigen sich seine Bewegung zu berechnen; allein diese ist zu langsam, als daß man die eigentliche Krümmung der Bahn daraus genau bestimmen könnte. Unterdessen hat Herr *de la Lande* Beobachtungen, die 13 Monate von einander liegen, berechnet und gefunden, daß man selbige sehr gut herausbringt, wenn man setzt, der Planet beschreibe einen Kreis um die Sonne, in der Entfernung von 18,931, und die Dauer

*) Herr *de la Lande* versichert in den franz. Memoiren, schon am 24. Jul. 1781 den neuen Stern die Benennung eines Planeten zuerkannt zu haben.

Dauer seiner Umlaufszeit sey 82 Jahr 4 Monat.*) Den 1sten Januar 1782 zu Mittag war seine heliocentrische Länge 1 Grad im ♋. Seine Bahn ist nur 46 Minuten gegen die Ebene der Erdbahn geneigt, daher man die Breite des Planeten bisher aus der Acht lassen kann. Oder man setzt dieselbe den 1sten Januar auf 14 Min. 20 Sec. mit einer jährlichen Veränderung von 3 Minut. 23 Sec.; der aufsteigende Knoten der Bahn fällt im 13 Grad der ♊ und die tägliche Bewegung des Planeten aus der Sonne gesehen, ist 43 Secunden. Diese Stücke sind hinreichend, um den Ort des neuen Planeten zwischen hier und einem Jahr im voraus zu berechnen. Künftige Beobachtungen werden hievon das nähere geben.

Nach Herrn Mechain Beobachtungen ist der erste Gegenschein dieses neuen Wandelsterns geschehen den 22 Dec. 1781 um 6 Uhr 3 Min. Morgens nach dem Pariser Meridian. Seine Länge war 0 Grad 52 Min. 13 Sec. im ♋ und seine Breite 15 Min. 5 Sec. nordl. Die merkwürdige Entdeckung dieses neuen Planeten, zeigt die Nothwendigkeit, auf die Verfertigung genauer Verzeichnisse kleinerer Fixsterne allen Fleiß zu wenden, weil man vielleicht mehrere finden wird, die wirkliche Planeten sind.

Unterm 15ten April 1782 schickte Herr Prof. Lexell aus Petersburg an Herrn Prof. Bernoulli

 seine

*) Fast das nemliche Resultat, was ich oben herausgebracht.

seine Berechnungen und Untersuchungen der Bahn des neuen Planeten, die in meinem astronomischen Jahrbuch für 1785 S. 201 u. folg. stehen. Hr. Lexell suchte die Beobachtungen der Herren Herschel, Maskelyne, Wargentin in Upsal, Reggio in Milano u. a. vom 17. März 1781 bis 27. Feb. 1782, in zwey verschiedentliche Parabeln, wovon die Sonnennähe der einen 10 und der andern 14 (die Entfernung der Erde als 1) gesetzt worden, und dann auch in einer Kreisbahn, deren Halbmesser 18,91724 sey, miteinander zu vereinigen. Er fand aber nach selbigen allgemein, daß sich keine parabolische Bahn finde (den neuen Stern nemlich als einen Kometen betrachtet,) die diesen Beobachtungen angemessen sey, und daß hingegen eine Kreisbahn von 18,886 im Halbmesser fast alle bis auf geringe Unterschiede darstelle. Ob gleich bis dahin der neue Stern seit seiner ersten Erscheinung nur einen kleinen Winkel um die Sonne beschrieben hatte, so suchte Herr Lexell doch schon aus verschiedentlichen Beobachtungen, Paarweise angenommen, daß für eine Circulbahn die Länge des aufsteigenden Knoten zwischen 12 und 13 Grad in ♊ und die Neigung der Bahn zwischen 44 und 47 Min. falle. Auch schrieb Herr Lexell damals: Ob ich gleich der erste gewesen, der die Bewegung dieses Sterns in einer Circulbahn berechnet hat, so habe ich doch deswegen nicht behaupten wollen, daß es wirklich ein Planet sey; unterdessen kann ich nicht läugnen, daß es mir immer

immer mehr und mehr wahrscheinlicher wird, seit dem ich finde, daß eine parabolische Bahn sich mit den Beobachtungen nicht vereinigen läßt.

Herr Prof. Hennert in Utrecht schickte unterm 14ten Jul. 1782 gleichfalls seine Berechnungen und Untersuchungen der Bahn des neuen Planeten, die in meinem astronomischen Jahrbuch für 1785 S. 205. u. f. vorkommen. Er fand nach den Beobachtungen der Herren Meßier und Mechain vom 16ten April 1781 bis zum 7ten May 1782, daß der nach seiner Methode hieraus hergeleitete Abstand des Planeten 18,835 genau genug zu den folgenden Untersuchungen sey, nach welchen er den aufsteigenden Knoten im 14ten Grad der II und die Neigung der Bahn 51 Min. berechnete. Die Umlaufszeit wäre hiernach 81 Jahr 9 Monat, wenn man die gefundene Entfernung als die mittlere halten darf; Herr Hennert bemerkt noch, daß man aus den fernern Beobachtungen des Planeten, und vornemlich nach seinem dritten Gegenschein, der am Ende des Jahrs 1783 einfällt, die Neigung der Bahn und den Ort des Knoten genauer zu bestimmen, auch über die Eccentricität der Bahn selbst etwas zuverläßigers anzugeben im Stande seyn würde.

Herr Professor Slop in Pisa, gab im Jahr 1782 auf 50 Seiten in 4to, seine Beobachtung und Theorie der Bahn des neuen Planeten heraus.

aus. *) Jene gehen in einer schönen Folge vom 22sten Aug. 1781 bis zum 28 May 1782 und zeigen die Sterne des Mayerschen Verzeichnisses, mit welchen der Planet verglichen worden; seinen Unterschied in der geraden Aufsteigung und Abweichung von denselben, seine gerade Aufsteigung, Abweichung, Länge und Breite mit dem Unterschiede der Theorie von den Beobachtungen. Zufolge der angenommenen Theorie bringt Herr Slop im Mittel aus verschiedenen Angaben heraus: Den Ort des Knoten 14 Grad 23 Min. im ♊ und die Neigung der Bahn 50 Min. 40 Sec. Bey der Circulbahn fand er die Entfernung von der Sonne 18,9461. Die Umlaufszeit ist 82 Jahr 5 Monat. Die jährliche Bewegung 4 Gr. 21 Min. 45 Sec., der heliocentr. Ort des Planeten beym Anfang des Jahres 1782. 0 Grad 58 Min. 46 Sec. im ♋.

Nach diesen bemerkten erstern Untersuchungen verschiedener Astronomen über die wahre Bahn dieses neuen Planeten, will ich aus einer bey der hiesigen Gesellschaft naturforschender Freunde, am 12ten März 1782 vorgelesenen Abhandlung, die im 3ten Band ihrer Schriften abgedruckt worden, meine damals geäußerten Meinungen und Gründe über diese wichtige Entdeckung, mit den in der Folge angestellten nähern Untersuchungen zusammennehmen und weiter ausführen. Alle

*) Novi Planetae Observationes et Theoria Auctore *Josepho Slop* de Cadenberg &c. Pisis 1782.

Alle in dem ersten Jahr der Entdeckung des neuen Sterns sich zeigende Bewegung, und andere in die Sinne fallende Erscheinungen desselben, entsprachen bereits der Vermuthung sehr gut, daß derselbe ein Hauptplanet unsers Sonnensystems in der vorausgesetzten Entfernung sey. Denn er rückte beständig im Thierkreise unter einer kleinen nordlichen Breite fast mit der Ecliptik parallel fort. Seine ungleiche Bewegung; sein Vor- und Rückwärtsgehen, war auf eben die Art, wie bey allen obern Planeten, von der jährlichen Parallaxe der Erdbahn, oder von der mit ihm im Sonnensystem gemeinschaftlich in ihrer Bahn sich fortbewegenden Erde herzuleiten, und fiel vollkommen der Erwartung gemäß aus, und zu dieser Uebereinstimmung konnte unmöglich ein Zufall der hinreichende Grund seyn. In der vorausgesetzten Entfernung *) mußte sich, zufolge der gemeinschaftlichen Bewegung des Planeten und der Erde von der Erde aus betrachtet, der neue Planet von seinem östlichen bis westlichen Stillstande oder in der Zwischenzeit, da er am Abend- und Morgen-

*) Diese Entfernung lies sich auch aus seiner wahren Bewegung oder Geschwindigkeit, die bey allen übrigen Planeten, nach Keplers oben bemerkten Lehrsatz, ihren Abstand von der Sonne entspricht, herleiten; oder überhaupt konnte, nach den folgenden Bemerkungen, in einer fast doppelten Entfernung als Saturn von uns steht, der zunächst hinter demselben sich befindliche Planet, vermuthet werden.

Himmel etwa 103 Grad von der Sonne entfernt, erscheint, über 8 Grad vorwärts nach Osten; vom westlichen bis östlichen Stillstand hingegen, etwa 4 Grad zurück nach Westen gehen; *) und in einem Jahre nur eigentlich $4\frac{1}{3}$ Grad im Thierkreise vorwärts kommen, welches auch die Beobachtungen vollkommen darstellten.

Die mittlere tägliche Bewegung des neuen Planeten ist aus der Sonne gesehen 43 Sec. In der Zusammenkunft mit der Sonne geht er, von der Erde aus betrachtet, in 24 Stunden, 3 Min. 36 Sec. vorwärts, und im Gegenschein mit der Sonne 2 Min. 48 Sec. rückwärts. In einem jeden Jahre läuft der Planet 215 Tage vorwärts und 150 rückwärts. **)

Auf der beygehenden Kupfertafel habe ich in Fig. V die Bahnen der bisher bekannten 6 Hauptplaneten in gehörigem Verhältniß ihres Abstandes von der Sonne verzeichnet, und dann einen Bogen der Bahn des entdeckten Neuen in der Entfernung 18,938 gezogen. Die Oerter der Erde sind monatlich bemerkt, und auf der Bahn des neuen

*) Die obern Planeten kommen allemal einige Tage vor ihrer östlichen und nach ihrer westlichen Quadratur (90 Grad Abstand von der Sonne nach Osten oder Westen) zum Stillstande; welcher Unterschied bey unsern neuen Planeten auf etwa 13 Tagen geht.

**) Wie Herr *de la Lande* aus den bisherigen Beobachtungen gefunden. S. Memoir. der Pariser Akademie f. 1779. S. 535.)

neuen Planeten ist seine Bewegung in dem ersten Jahr seiner Erscheinung bemerkt, oder es sind die Stellen angezeigt, wo er den 13ten März 1781; den 22sten Decemb. (da er zum erstenmal mit der Sonne im Gegenschein gesehen wurde) und den 13ten März 1782 gestanden. Endlich sind die zum o Grad des ♋, der ♎, des ♑ und ♈ gehende Linien gezogen worden.

Aus der Stellung des neuen Planeten in seiner Bahn in der Gegend des Krebspunctes (oder o Grad ♋), gegen unsere Erde, läßt sich nun leicht beurtheilen, daß er als ein oberer Planet, im März 1781, da er entdeckt wurde, von der Erde aus betrachtet, als stillstehend erscheinen mußte, weil eben um diese Zeit, die Erde sich in ihrer Bahn von dem Planeten in einer geraden Linie abwärts bewegte, oder dieser in der Nähe seiner östlichen Quadratur (90 Grad östl. Abstand von der Sonne) war. *) Im April, May und Junius mußte die Fortrückung des neuen Planeten nach Osten oder gegen die linke Hand hin, des gegen die rechte Hand hin gehenden Laufs der Erde wegen, zunehmen, und um den 19ten Jun.

*) Am 2ten März 1781 und also nur 11 Tage vor seiner Entdeckung, war der Planet im Stillstande gewesen; hätte also Herr Herschel zufälligerweise um so viele Tage eher sein Teleskop auf diesen Stern gerichtet, so würde er seine Fortrückung nicht haben bemerken können, und vielleicht wäre alsdann diese wichtige Entdeckung für uns verlohren gegangen.

Jun. da der Planet hinter der Sonne, und mit derselben an einem Ort des Himmels hinaus gesehen wurde, am stärksten erscheinen. Alsdann war zugleich die Erde am weitesten von dem Planeten entfernt. Im Julii, August und September mußte, der Richtung des Laufs der Erde wegen, diese Bewegung scheinbar nach und nach wieder abnehmen, und einige Tage nach der westlichen Quadratur, im Anfange des Octobers, schien der neue Planet abermal zum Stillstande zu kommen, weil nun die Erde gerade gegen seine Bahn hin sich bewegte. Im October, November und December fielen die Gesichtslinien nach diesem Himmelskörper, wegen der nach einer und derselben Richtung, aber geschwinder fortrückenden Erde immer merklicher westwärts, und der Planet schien zurück zu bleiben oder sich nach Westen hin zu bewegen. Am 22sten Decemb. stand er im 1sten Grad des ♋ der Sonne gerade entgegen und rückte folglich um diese Zeit am merklichsten nach Westen. Er kam daher des Nachts um 12 Uhr im Meridian, und die Erde war ihm nun am nächsten gekommen. Seine nordliche Breite hatte indessen, wegen der Annäherung der Erde, und auch weil der Planet sich von seinem aufsteigenden Knoten entfernte, zugenommen. Im Januar und Februar 1782 gieng der Planet, der Richtung des Laufs der Erde wegen, noch rückwärts nach Westen; allein in den erstern Tagen des Märzmonats schien er, aus einem gleichen Grunde, abermal stille

zu

zu stehen. Nachher fieng er an vorwärts nach Osten zu rücken, in dem er sich wieder seiner östlichen Quadratur mit der Sonne näherte, die den 19ten März erfolgte. *)

Daß dieser neue Stern kein Komet unsers Sonnensystems sey, hielt ich bereits nicht lange nach seiner Entdeckung, aus folgenden allgemeinen Gründen für ausgemacht: Erstlich hatte er nicht das geringste äußere Ansehen eines Kometen, keinen Nebel oder Bart oder Schweif, als die gewönlichen Kennzeichen eines solchen Himmelskörpers; auch haben sich alle bisher erschienene Kometen schon in einer viel geringern Entfernung von der Sonne und Erde, vornemlich des von ihren starken Dunstkreisen herrührenden schwachen Lichts wegen, völlig aus unsern Augen verlohren. **) Ferner stimmte auch, und dies war das entscheidentste, seine Bewegung auf keine Weise damit überein, wie auch schon Herr Professor

*) Die hier beschriebene scheinbare Bewegung des neuen Planeten, ist aus der am Schluß vorkommenden Tafel noch näher zu ersehen.

**) Noch nie ist ein Komet den Erdbewohnern bis zur Saturnsbahn, geschweige denn bis zur doppelten Weite desselben sichtbar geblieben. Sie verschwinden gewönlich, so bald sie die Bahn des Mars übersteigen. Ueberdem hat man unter den bisher schon zahlreich gesehenen Kometen noch nicht solche große Körper, wie Saturn und Jupiter bemerkt, sie sind mehrentheils verhältnißmäßig nicht viel grösser

fessor Lexell bey seinen erstern genauern Untersuchungen fand. Seine Breite oder Abstand von der Sonnenbahn war geringe, anfangs etwa nur von 13 Minuten und änderte sich in einem ganzen Jahre wenig, daher mußte seine Bahn sich unter einem sehr kleinen Winkel mit der erweiterten Ebene der Erdbahn neigen, und man konnte solche ohne merklichen Fehler, als mit derselben in einer und derselben Ebene liegend, vorstellen. Gesetzt nun, dasjenige Stück dieser Bahn, in welchem wir den neuen Stern sahen, wäre als parabolisch zu betrachten oder gehörte einem Kometen, so sind nur zweyerley Lagen desselben im Sonnensystem und gegen unsere Erdbahn möglich. Entweder nemlich, dieser nach dem Krebspunct hinausliegende Theil der Bahn, mußte mit der Erdbahn fast concentrisch liegen, folglich der Körper daselbst in seiner Sonnennähe oder Sonnenferne sich aufgehalten haben, oder die Bahn müßte dort

ser oder kleiner als die Erde. Vielleicht gehen die größern Kometen beständig außer unserm Gesichtskreise durch ihre Sonnennähe, und nur die kleinern senken sich tief zur Sonne herab, wie dies auf eine ähnliche Art bey den Planeten der Fall ist. Körper, wie Saturn und Jupiter, würden durch die Anziehungskraft ihrer ansehnlichern Maßen, wenn sie die zunächst um die Sonne liegenden engern Kreise der kleinern Planeten durchstreiften, Unordnung anrichten, und scheinen deswegen angewiesen zu seyn, das Sonnengebiet in erweiterten Gleisen zu durchwandeln.

dort eine schräge Lage gegen die Erdbahn haben. Wäre nun im erstern Fall der Komet bey der vorausgesetzten Entfernung in seiner Sonnennähe gewesen, so würde er sich, nach den allgemeinen Gesetzen, die bey den Bewegungen der Kometen statt finden, z. B. in 491 Tagen, aus der Sonne betrachtet, durch einen parabolischen Bogen von 8 Grad 17 Min. fortbewegt haben, da er (seine Bahn als kreisförmig, genommen) in dieser Zwischenzeit wirklich nur 5 Grad 56 Min. im Bogen fortgerückt ist. Setzt man aber den Kometen daselbst in seiner Sonnenferne, so müßte er inzwischen ungemein viel langsamer seinen Ort verändert, und aus der Sonne oder Erde betrachtet, würde seine Bewegung in 491 Tagen nicht merklich geworden seyn. Ueberdem ließ sich bey dieser letztern Voraussetzung nicht einsehen, warum dieser Komet nicht schon längstens bekannt sey, da er doch, wenn seine Sonnenferne nur noch einmal so weit als die Bahn des Saturns hinaus liegen sollte; seinen Umlauf in Vergleichung der übrigen Kometen in wenigen Jahren vollenden, und daher oftmals wiederkehren, auch der Erde, um die Zeit, da er die Gegend seiner Sonnennähe durchwandert, nahe kommen, und in einer sehr ansehnlichen Größe, mit einem hellglänzenden Lichte erscheinen müsse. Endlich, warum er gerade erst in diesem seinen größten Abstande von der Sonne, wo sein scheinbarer Durchmesser am kleinsten seyn muß, von uns bemerkt worden.

Im

Im zweiten Fall hingegen, wenn nemlich diese Kometenbahn in der Gegend des Krebspunctes eine schräge Richtung gegen die Erdbahn hätte, müßte sich der Komet, entweder der Erde nähern, oder von derselben entfernen, und dann könnte unmöglich die Bewegung seines scheinbaren Laufs im März und September, da die Erde gegen dem Krebspunct eine ähnliche Stellung gegen Westen oder Osten hat, bey einer gleichen Voraussetzung, nemlich der in der bemerkten Entfernung angenommenen Circulbahn, mit dem Himmel zutreffen, wie sich dies aus den Anblick der V. Figur deutlich erkennen läßt. Es war auch gleich nach dem ersten Jahr der Entdeckung dieses Himmelskörpers völlig ausgemacht, daß derselbe aus der Sonne gesehen, sich mit den übrigen 6 Hauptplaneten beständig gemeinschaftlich vorwärts oder von Abend gegen Morgen bewegt habe, denn sonst könnten, wie dies nach der Figur sehr begreiflich ist, bey der verschiedenen Richtung des Laufs der Erde in der Zusammenkunft und dem Gegenschein des neuen Sterns mit der Sonne, die Beobachtungen im Junius und December, auf keine Weise mit einer und derselben Theorie stimmen. Hätte dieser Himmelskörper seinen Weg inzwischen nach Westen genommen, so müßte er am Himmel im Junius weit langsamer vorwärts; im December aber viel schneller rückwärts gegangen seyn, als die Erfahrung gelehrt.

Im

Im November 1781 theilte mir Herr Prof. Bernoulli eine Abhandlung des Herrn Baron von Pacaſſi aus Wien mit, worin derſelbe die Bahn des neuen Sterns, als eine Kometenbahn behandelt und nach ſeinen Unterſuchungen herausgebracht: Den Abſtand der Sonnennähe 3,58969; die Länge des Sonnennähepuncts 15 Grad 59 Min. 39 Sec. in der ♍; den aufſteigenden Knoten 2 Grad 19 Min. 13 Sec. in der ♍; die Neigung der Bahn 14 Min. 22 Sec. Die Zeit, da der Komet in ſeiner Sonnennähe geweſen den 14ten Jan. 1780. Endlich die Bewegung deſſelben rückläufig. Als ich aber nach dieſen Elementen die Bahn conſtruirte, fand ſichs, daß ſelbige den Ort des Sterns im October 1781 um 4 Grad; im Novemb. um 8 Grad und im Decemb. um 13 Grad von den Beobachtungen verſchieden, angaben. Folglich konnte der neue Wandelſtern kein ſolcher Komet unſers Sonnenſyſtems ſeyn. *)

An einem Himmelskörper von ganz neuer Art, der etwa irgendwo im Weltraum nach den Krebspunct hinaus, einen unbeweglichen Stand hätte, und vielleicht nur, bey dem jährlichen Umlauf der Erde um die Sonne, ſich zu bewegen ſchiene, lies ſich

*) Bekanntlich ſind die Kometen gleichfalls planetiſche Körper, die ſich blos durch ihre ſehr eccentriſche Bahnen, ihre Nebel und Schweifen, von den eigentlichen Planeten unterſcheiden.

sich gar nicht denken; denn zu geschweigen, daß gewis keine einzige Kugel des Himmels, und viel weniger ein Körper, der sich, wie dies augenscheinlich war, in unserm Sonnensystem aufhielte, sich in einer absoluten Ruhe befindet, so müßte auch die von der Bewegung der Erde herrührende scheinbare Fortrückung dieses Körpers jährlich periodisch wiederkehren.

Daß noch verschiedene Planeten jenseits der Saturnsbahn um die Sonne laufen können, haben die Astronomen längstens als ausgemacht angesehen, da sich, vorneinlich seit der Einführung der richtigen Lehre des Kopernikus von der Anordnung der Planeten im Sonnensystem, und eines mit denselben gemeinschaftlichen jährlichen Laufs der Erde um die Sonne leicht einsehen lies, daß zwischen dem Saturn und den unserer Sonne am nächsten stehenden Fixsternen, noch ein ungeheurer Raum vorhanden seyn müsse. Z. B. dieser bis dahin für den entferntesten gehaltene Planet, bewegt sich, vermöge der jährlichen Bewegung unserer Erde, noch sehr merklich ungleich und scheinbar unordentlich; er zeigt sich bekanntlich, nach dem verschiedenen Stande der Erde gegen ihn, um die Zeit der westlichen Quadratur um 5 Grad weiter gegen Morgen; und bey der östlichen Quadratur, um eben so viel weiter gegen Abend als aus der Sonne betrachtet; die Fixsterne hingegen zeigen deswegen inzwischen fast nicht die geringste Ortsveränderung.

Wir

Wir haben auch, nach einer gewissen ziemlich ordentlich fortgehenden Progreßion, welche die übrigen 6 Hauptplaneten in ihren Abständen von der Sonne beobachten, schon im voraus vermuthen können, daß der nächste Planet jenseits des Saturns, etwa noch einmal so weit, wie dieser von der Sonne entfernt seyn müsse. Z. B., wenn der Abstand des Merkurs von der Sonne als 4 Theile angesetzt wird, so ist Venus von der Sonne entfernt, 3 solcher Theile mehr als Merkur; die Erde 6; der Mars 12; ein noch unbekannter Planet, der sich vermuthlich zwischen Mars und Jupiter aufhält *) 24; Jupiter 48 und Saturn 96 Theile mehr. **) Endlich müßte hiernach der zunächst hinterm Saturn folgende Planet

 noch

*) Die Entdeckung dieses Planeten ist vielleicht noch den künftigen Zeiten vorbehalten. Er kann kleiner wie der Mars seyn und das Sonnenlicht nicht lebhaft genug zurück werfen, um uns in seiner Entfernung noch sichtbar zu bleiben. Dann kömmt er nach Keplers Lehrsatz in der voraus gesetzten Weite, in etwa 4 Jahren um die Sonne herum, und also nur in 16 Monaten einmal der Erde am nächsten. Seine einstweilige Entdeckung mag von einem ähnlichen Zufall, wie die vom Uranus, abhängen.

**) Ich fand diese ordentlich scheinende Progreßion zuerst in des Herrn Prof. Titius Uebersetzung der Bonnetschen Betrachtung über die Natur, und lies selbige in der zweyten Ausgabe meiner Anleitung zur Kenntniß des gestirnten Himmels, Hamb. 1772 abdrucken. Der sel. Prof. Lambert schrieb hierüber an mich

noch 192 Theile weiter als Merkur, folglich 196 Theile von der Sonne stehen, und ist es nicht ganz auffallend, gerade in dieser beyläufigen Entfernung treffen wir unsern neu entdeckten Planeten an, den ich, aus den nachher folgenden Gründen den Namen Uranus zu geben, vorgeschlagen, sollte dies ein ohngefährer Zufall seyn? Ich setze noch, um dies in größern Zahlen zu zeigen, folgende Tafel her, welche in der ersten Zahlen-Columne die wirkliche mittlere Entfernung des Merkurs von der Sonne (die von der Erde zu 1000 angenommen,) in der zweyten, wie viel man zu derselben hinzu addiren muß, um die wirklichen mittlern Entfernungen der übrigen Planeten zu haben, und in der dritten, diese mittlern Entfernungen selbst, darstellt:

387

mich unterm 3ten Febr. 1772 nach Hamburg folgendes: „Ew — auf der 462sten Seite ihres Werks gemachte Anmerkung von dem Abstande der Planeten, würde Keplern, der ein ganzes Buch darüber geschrieben, sehr angenehm gewesen seyn. Sie kann auf die Spur führen, wenn in der That die Planeten von der Sonne nach einem an sich einfachen Gesetz entfernt sind und die Maßen derselben nicht in Betrachtung kommen. Die Trabanten des Jupiters haben in der That eine Ordnung in ihrer Distanz, die sich auf das Gleichgewicht unter denselben gründet. Wargentin in Actis Upsaliensibus hält sich lange dabey auf.“ Hieraus ergiebt sich, daß dem sel. Lambert damals diese Progreßion bey den Abständen der Planeten, entweder noch nicht bekannt gewesen, oder ihm doch der Aufmerksamkeit würdig geschienen.

387	+ 0	=	387	Merkur
387	+ 336	=	723	Venus
387	+ 613	=	1000	Erde
387	+ 1136	=	1523	Mars
387	+ 23..	=	27..	ein noch unbekannter Planet
387	+ 4814	=	5201	Jupiter
387	+ 9152	=	9539	Saturnus
387	+ 18551	=	18938	Uranus.

Die Zahlen in der mittlern Columne dieser Tafel zeigen nun gleichfalls (wie die obige Progreßion in kleinern Zahlen) daß die Abstände der Planeten hinter einander, von der Sonne an gerechnet, ohngefähr um die doppelte Weite, zu welcher noch der Abstand des Merkurs addirt wird, zu nehmen, und dies trift noch genauer zu, wenn man hiebey die größten Abstände der Planeten, welche für die sechs bisher bekannten folgende Zahlen: 467; 728; 1017; 1665; 5452; 10084 ausdrücken, zum Grunde legt.

Wir wissen ferner, daß alle bisher erschienene Kometen, ihrer lang gedehnten elliptischen Gleise wegen, in ihrer Sonnenferne weit über die Saturnsbahn hinaus gehen müssen.*) Der Komet,

*) Wenn nicht der Komet vom Jahr 1770 von dem Herr Prof. Lexell nach mühsamen Untersuchungen herausgebracht, daß er in seiner Sonnenferne nur wenig über die Jupitersbahn hinaus gehe, und bereits

z. B., der sich zuletzt im Jahr 1759 der Erde gezeigt, da man ihn nach Halleys Vorherverkündigung erwartete, ist seit dem Jahr 1456 schon 5mal wiedergekehrt, und seine Bahn ist uns daher fast so genau als die Bahn eines Hauptplaneten bekannt. Nun läuft aber dieser Komet in seiner Sonnenferne über 3½mal weiter als Saturn von der Sonne weg, und vollendet seine Bahn in 75 bis 76 Jahren. *) Der Komet von 1532 und 1661, dessen Wiederkunft man im Jahr 1789 oder 1790 erwartet, und der folglich 129 Jahr zu seinem Umlauf braucht, muß sich nach den Gesetzen der

Be-

reits in 5½ Jahren seinen Umlauf vollenden soll, hievon eine Ausnahme macht. Noch bis jetzt aber hat sich diese außerordentliche Bestimmung durch die beobachtete Rückkehr dieses Kometen nicht bestätigt.

*) Die Ursache, warum dieser Komet, ob er gleich weit über die Bahn unsers neuen Planeten von der Sonne wegrückt, doch in kürzerer Zeit, wie derselbe seinen Umlauf vollendet, ist darin zu suchen, weil er in seiner Sonnennähe, da er zwischen Merkur und Venus hindurch geht, ungemein viel schneller fortläuft, und in kurzer Zeit, der alsdann mächtigern Anziehungskraft der Sonne wegen, einen sehr großen Bogen zurücklegt; er hält sich dagegen in der Gegend seiner Sonnenferne, wegen seiner daselbst sehr langsamen Bewegung, den größten Theil seiner Umlaufszeit auf. Er verweilt sich z. B. kaum 5 Jahr innerhalb der Saturnsbahn; und uns ist er auch in den vortheilhaftesten Umständen nur wenige Monate sichtbar. Eben diese Bemerkung gilt auch bey allen übrigen Kometen.

Bewegung in seiner Sonnenferne über 5mal weiter als Saturn von der Sonne entfernen. Die Elemente der Bahn, der in den Jahren 1264 und 1556 erschienenen Kometen, kommen gleichfalls sehr gut mit einander überein, und man vermuthet daher, daß es ein und derselbe Komet war, der demnach in 292 Jahren seinen Umlauf vollenden, und sich hiernach über 8mal weiter als Saturn von der Sonne entfernen müßte. Es giebt aber höchstwahrscheinlich Kometen, die erst nach mehrern Jahrhunderten ihre Bahn zurücklegen,*) und diese werden folglich noch vielmal weiter von der Sonne hinweg gehen.

Man kennt also nicht allein den ungeheuern Raum übern Saturn, sondern auch nunmehr Weltkörper, die sich in demselben aufhalten. Sonderbar scheint es uns gegenwärtig vorzukommen, daß die Astronomen nicht schon längstens darauf fielen, die Möglichkeit der einstweiligen Entdeckung des nächsten Planeten hinterhalb dem Saturn, blos aus dem Grunde zu vermuthen, weil wir den Saturn noch vollkommen als einen Stern erster Größe am Himmel glänzen sehen, und er daher schwerlich schon die äußersten dem

 Erd=

*) Der große Komet vom Jahr 1680 vollendet, nach Newtons Rechnung seinen periodischen Umlauf erst in 575 Jahren, und muß hiernach 14mal weiter als Saturn oder 7mal weiter als Uranus von der Sonne weggehen.

Erdbürger noch sichtbaren Gränzen der Sonnenwelt zu bezeichnen, scheinen sollte. Wir entdecken die kleinern Fixsterne nur durch Fernröhre, könnte dies nicht auch bey den entlegenern obern Planeten der Fall seyn? Jetzt ist diese Lücke glücklich ausgefüllt, und wir haben das Vergnügen, den nächsten von ihnen, als einen kleinen, den unbewafneten Augen kaum noch sichtbaren Stern zu kennen, mit welchem sich nun die doppelt erweiterten Gränzen des Planetensystems, in den Tiefen des Firmaments, unsern staunenden Augen entziehen.*) Die vorgefaßte Meinung, daß ein jenseits des Saturns sich aufhaltender Planet, in seiner großen Entfernung, zu wenig Licht von der Sonne erhält, und daher seiner schwachen Erleuchtung wegen, unsern Augen verborgen bleiben müsse, ist der Nachsuchung desselben hinderlich gewesen, und hat selbst noch verschiedene Monate nach seiner ersten Erscheinung ihn als einen sol-

*) Wenn die obige ordentlich fortgehende Progreßion in den Abständen der uns nun bekannten sieben (und den noch zwischen Mars und Jupiter zu erwartenden mitgerechnet, acht) Planeten, auf denjenigen angewendet wird, der zunächst hinter den neu entdeckten folgt, so muß derselbe wieder fast noch einmal so weit, wie dieser von der Sonne stehen, und daher glaube ich nicht, daß wir ihn jemals entdecken werden. Es darf also diese unerwartete Entdeckung eines neuen Hauptplaneten die Vorstellung nicht veranlassen, als wenn mit der Zeit noch manche derselben entdeckt werden möchten. Denn wenn nicht etwa noch der zwischen

solchen Planeten zu verkennen, vorzüglich Anlaß gegeben.

Unser neu entdeckter Stern kann noch viel weniger ein Komet oder Planet aus einem unsern Sonnensystem benachbarten Fixsternsystem seyn, denn dergleichen Auswanderungen dunkler Weltkörper von einem System ins andere, lassen sich, bey unsern jetzigen Kenntnissen, nicht mit den allgemeinen astronomisch-physikalischen Grundsätzen, die in unserm Sonnensystem durchaus als richtig befunden worden, vereinigen. Ein jeder Fixstern oder eine jede Sonne des Weltalls, hat wahrscheinlich nach der Analogie mit der unsrigen zu urtheilen, eine ihrer Masse angemessenen Anziehungskraft, folglich einen größern oder geringern Wirkungskreis um sich, innerhalb welchem kleinere dunkele Kugeln um sie geführt werden und ihre wohlthätigen Einflüsse genießen. Diese Wirkungskreise müssen aber weit auseinander liegen,

zwischen Mars und Jupiter vermuthlich stehende aufgefunden wird, so denke ich, werden alle übrige beständig auch den geschärftesten Blicken der Erdbewohner entgehen. Auch Herr Lambert hat einen, von den in größern Entfernungen von der Sonne, häufigern Durchschnitten der Ebenen der Planeten und Kometenbahnen, hergenommenen Grund gefunden, warum die obern Planeten Mars, Jupiter und Saturn am weitesten von einander weg sind, und schließt ferner: Wären außerhalb dem Saturn noch etliche Planeten, so würde, allem Ansehn nach, ihr Abstand noch viel größer seyn. S. seine cosmologischen Briefe Seite 75.

und können bey zwey benachbarten Systemen sich nicht berühren oder gar in einander greifen, wenn nicht, allem Anschein nach, Unordnung im Ganzen daraus entstehen sollen. Der große Urheber der Natur hat einer jeden Sonne nach dem Maaße ihrer Anziehung oder einer dieser ähnlichen Kraft, eine gewisse Anzahl Weltkörper gleichsam zugezählt, die deswegen nie eine Veranlassung finden, über das Gebiet ihrer Sonne hinaus zu wandern, weil sie immer eine viel größere Beziehung, (Schwerkraft) gegen ihre Sonne, als irgend gegen eine andere des Weltraums haben. Aus diesen analogischen Schlüssen folgere ich als höchstwahrscheinlich, daß zwischen den Gebieten zweyer benachbarter Sonnen sehr große Räume befindlich seyn müssen, in welchen keine Weltkörper vorhanden seyn können, und die ich deswegen leer nenne. Ganze Sonnensysteme können unterdessen wieder mit ihrer weitläuftigen Begleitung von Planeten und Kometen auf einander eine allgemeine wechselseitige Beziehung haben, aber nicht so einzelne Körper aus denselben. So folgen, auf eine ähnliche Art, Saturn und Jupiter von ihren Monden begleitet, dem unaufhörlichen Zuge der mächtigen Sonne, indeß, daß ihre Monde besondere Laufbahnen um sie ungestört vollführen, weil sie gegen ihren Hauptplaneten eine viel größere Schwere als gegen die Sonne haben.

Daß zwischen dem Gebiet unserer Sonne und dem Wirkungskreise eines benachbarten Fixsternsystems,

systems, ein dergleichen erstaunlich großer von Weltkörpern leerer Raum vorhanden seyn müße, läßt sich leicht zeigen. Es scheint nach Bradleys sehr genauen Beobachtungen über die Aberration des Lichts der Fixsterne, wobey die jährliche Parallaxe der Erdbahn bey diesen Himmelskörpern als ganz unmerklich befunden worden, ausgemacht zu seyn, daß der nächste Fixstern wenigstens 20000 mal weiter von unserer Sonne entfernt sey, als Saturn. Nun läßt sich die anziehende Kraft der Sonne, nach welcher dieselbe noch Planeten und Kometen um sich in fast kreisförmigen, oder sehr eccentrischen, das sind lange elliptische Laufbahnen herum zu führen im Stande ist, schwerlich bis zu dieser erstaunlichen Weite ausgedehnt, gedenken, da wir die Abnahme derselben, bey den entferntern Planeten an ihrer verminderten Geschwindigkeit nicht allein schon deutlich bemerken, sondern auch das von Neuton erfundene Gesetz derselben; daß nemlich die Anziehungskraft der Sonne, mit dem Quadrat des größern Abstandes der Planeten schwächer wird, kennen. Z. B. Merkur der nächste Planet an der Sonne, legt in einer Zeitsecunde $6\frac{1}{2}$ deutsche Meilen in seiner Bahn zurück; die Erde in eben der Zeit 4 Meilen; der Jupiter kaum 2 Meilen; Saturn $1\frac{1}{3}$, und der neue Planet kaum eine Meile; oder Jupiter wird 27 mal, und der neue Planet 350 mal schwächer, wie die Erde von der Sonne angezogen.

Hieraus läßt sich folgern, daß das Vermögen der Sonne Weltkörper um sich herum zu führen nicht ins unermesliche sich erstrecken, sondern vielleicht kaum hundert mal weiter als Saturn entfernt ist, gänzlich aufhöre, und damit werden die Gränzen unserer Sonnenwelt bestimmt, welche auch die am weitesten von der Sonne laufende Kometen nicht erreichen, vielweniger überschreiten müssen, weil sie sonst dort schweben bleiben würden, und nie widerkehren könnten *). Und die-

sem-

*) Hier kann auch die billige Bedingung vorausgesetzt werden, daß nämlich ein Körper, der ein System regiert auch an den äussersten Gränzen desselben einen noch sichtbaren Durchmesser behalten muß. Nun hat aber, wie vorhin gezeigt worden, auf dem Uranus die Sonne einen Durchmesser von höchstens 103 Sec., demnach erscheint dieselbe 50 mal weiter weg, nur noch unter einen Winkel von 2 Secunden. Daher glaube ich schwerlich, daß je ein Weltkörper unsers Sonnensystems sich so weit, nämlich 1000 mal weiter wie die Erde von der Sonne entfernen könne. Setze ich die Sonnenferne eines Kometen bis dahin, so müßte derselbe wenigstens 11200 Jahre zu seinen Umlauf gebrauchen. Auch kann von dort aus betrachtet das Planetensystem unserer Sonne, so weit wir es jetzt kennen, oder die ganze Laufbahn des Uranus nicht vielmehr als $2\frac{1}{4}$ Grad an der Himmelskugel einnehmen, denn die Erde steht in der mittlern Entfernung $107\frac{1}{2}$, und der Uranus 2051 Sonnendurchmesser von der Sonne. Da also, wo die Sonne nur noch als ein Stern von 2 Secunden erscheint, zieht sich der 800 Millionen Meilen lange Durchmesser dieser Laufbahn, bis auf 4 mal 2051 Secunden, oder 2 Grad 17 Minuten am Firmament zusammen.

semnach bleibt noch ein vielfach größerer Raum hinterhalb diesen Gränzen bis zur Gränze des Wirkungskreises der nächsten Sonne übrig, in welchem sich kein planetischer oder kometischer Weltkörper gedenken läßt.

Die von einigen Astronomen geäusserte Vermuthung, als wenn vielleicht die Kometen gleichsam die Verbindungsglieder in der Kette des Universi wären, und von einer Sonne zur andern fortwanderten, oder um zwey benachbarte Sonnen zugleich liefen, folglich sich in einen jeden Brennpunct ihrer langen elliptischen Laufbahnen eine Sonne befände, scheint mir nicht den geringsten physikalischen Grund zu haben. Welch eine über alle unsere Vorstellung gehende Länge müßten auch nicht alsdann die Bahnen dieser Weltkörper haben, da wir jetzt den erstaunlichen Zwischenraum zweyer am nächsten bey einander stehender Fixsterne oder Sonnen einzusehen im Stande sind. Wir finden ausserdem augenscheinlich, daß alle bisher uns sichtbar gewordene Kometen, nach eben den Gesetzen der Bewegung, wie unsere Planeten, ihre lange Bahnen blos um unsere Sonne, die in dem disseitigen Brennpunct derselben liegt, beschreiben, und hiezu kann der Komet vom Jahr 1759 statt aller übrigen zum Beweise dienen.

Vorausgesetzt endlich, die Kometen liefen wirklich von unserer Sonne bis zum nächsten Fixstern, so würde das bey allen Haupt- und Nebenplaneten als vollkommen richtig befundene Keplersche

Gesetz der Bewegung, daß nämlich die zurückgelegten Flächenräume ihrer Bahnen, (welche zwischen unserer Sonne, und den jedesmal durchgelaufenen Bögen derselben liegen), den damit hingebrachten Zeiten proportional sind, bey diesen Weltkörpern keine Anwendung finden, wovon uns doch die Erfahrung das Gegentheil lehrt. Da demnach die Kometen gleichfalls dieses unwandelbare Gesetz befolgen, so läßt sich einsehen, daß die späte Rückkehr von Jahrhunderten bey einigen nicht so wohl ihren sehr langen Laufbahnen oder daß sie etwa gar bis zum nächsten Fixstern fortwanderten, sondern vielmehr ihrer ungemein langsamen Bewegung in der Gegend ihrer Sonnenferne zuzuschreiben sey *); denn weil dort hinaus die Kometen sich vielmal weiter von der Sonne als in ihrer Sonnennähe entfernen, und folglich die bemerkten Flächenräume ihrer Bahnen sehr lang werden, so müssen die vom Kometen alsdann beschriebenen Bögen, um so viel kürzer werden, damit diese schmalen Flächenausschnitte mit den in gleichen Zeiten zunächst bey der Sonne zurückgelegten breitern, einen gleichen Inhalt behalten.

Und

*) Wegen der langsamern Bewegung der Kometen in der Gegend ihrer Sonnenferne, müssen sich zwischen den Bahnen der obern Planeten, und in großen Abständen von der Sonne, beständig die mehresten der im Sonnensystem vorhandenen Kometen, deren Anzahl gewiß sehr ansehnlich ist, aufhalten.

Und ausserdem allgemein physikalisch betrachtet: was wäre wol für ein zureichender Grund vorhanden, warum die Kometen den Wirkungskreis der einen Sonne verlassen, und in den von einer andern übergehen sollten. Wie läßt es sich erklären, daß sie ihre Reise, aus einem Sonnengebiet ins andere, durch den vorhin vorgestellten körperleeren Raum auf einem Wege fortsetzen könnten, wo beyder Sonnen Anziehungskräfte gänzlich aufhören müssen. Ferner können wol die Sonnenfernen der Kometenbahnen nicht in dem Wirkungskreis einer benachbarten Sonne liegen, denn weil der Komet in der dortigen Gegend am schwächsten von seiner Sonne angezogen wird, so wird er sich daselbst um so weniger einer andern Sonne nähern dürfen, weil diese sonst eine überwiegende Kraft auf ihm erhalten, ihn an sich ziehen, und allem Anschein nach, eine Eroberung machen würde.

Und gerade dies letztere wäre der Fall bey unsern neu aufgefundenen Weltkörper gewesen, wenn er, als ein Komet eines benachbarten Sonnensystems betrachtet, wie einige Astronomen anfangs vermutheten, sich zur Zeit seiner Entdeckung etwa beynahe in seiner Sonnenferne zwischen seiner und unserer Sonne befunden hätte. Würde man damals durch Berechnung heraus gebracht haben können, daß der neue Stern einige tausendmal weiter als Saturn von der Sonne entfernt sey, so hätte diese Meinung, nachdem was ich vorhin

vorgetragen, noch einigen Grund gehabt; allein bey der schon damals richtigen, und gleich durch die Beobachtungen im erstern Jahre bestätigten Angabe, der neue Stern sey etwa nur noch einmal so weit als Saturn, der bis dahin bekannte entfernteste Planet, war nicht der geringste Schein der Richtigkeit dieser Behauptung. Nehme ich, um dies so gleich zu zeigen, wie oben an, die Sonne dieses vorgeblichen Kometen sey nur 20000 mal so weit, von unserer Sonne als Saturn, so müßte er sich folglich von seiner Sonne um 19998 Theile dieses Abstandes entfernt, und sich der unsrigen bis auf 2 derselben genähert haben, oder der letztern 10000 mal näher als der seinigen stehen. Wie läßt sich die Möglichkeit davon denken? Und gesetzt auch, dieser Weltkörper wäre über jenen körperleeren Raum hinaus, durch ein Wunder der Allmacht bis so weit zu uns herunter gebracht, so würde ein zweytes Wunder nöthig seyn, ihn wieder fortzuführen, wofern nicht unsere Sonne bey dieser Gelegenheit einen neuen Planeten erbeuten sollte. Allein dergleichen zufällig scheinende Veränderungen können im Weltgebäude nicht vorgehen. Der große Urheber desselben, hat das Mein und Dein, um Ordnung und Dauer im Ganzen zu befördern, einer jeden Sonne durch die unauflöslichsten Bande der unwandelbarsten Naturgesetze versichert. Die Dauer der Umlaufszeit dieses Kometen in seiner ganz erstaunlich langen Laufbahn müßte auch, nach dem Keplerschen

Ge-

Gesetzen zu schliessen, auf einige Millionen Jahre gehen *), und seine Bewegung könnte daher gegenwärtig in seiner Sonnenferne von der Erde aus gesehen, in vielen Jahren kaum merklich werden, da doch der neue Stern in seiner wahren Bahn, aus der Sonne betrachtet, in einem Jahr wirklich über 4 Grad zurück gelegt hat. Nach welchen Seiten des Weltraums hinaus, sollte sich endlich die Sonne dieses Kometen aufhalten, müßte sie nicht, nach der oben gefundenen Lage und Richtung der Bahn desselben, und bey der Voraussetzung, der Komet sey zwischen seiner und unserer Sonne, in seiner nahen Nachbarschaft am Himmel, also in der Milchstraße, bey den Füssen der Zwillinge, zunächst an der Ecliptik, als ein Stern erster Größe glänzen, allein, wir finden dort herum keinen so ansehnlichen Stern. **)

Es ist wahr, daß der neue Stern bey seiner geringen scheinbaren Größe und erstaunlichen Entfer-

*) Denn nur bey einem 2000 mal größer angenommenen Abstand als Saturn, würde hiernach der Komet schon eine Million Jahre zu seinem Umlauf gebrauchen.

**) Wie der sel. Mayer zu Manheim bey seiner obigen Vermuthung, der neue Planet sey etwa erst vor kurzem von einer höhern Sonne bis in die Nachbarschaft der unsrigen hereingetreten, eine hinlängliche Auflösung der Frage zu finden meinte, woher die vielen zu Manheim entdeckten kleinen Sterne zunächst bey den größern, (seine so genannten Sterntrabanten) entstehen, ist auf keine Weise begreiflich.

fernung von der Sonne, doch noch im Fernrohr in einem ziemlich lebhaften Lichte sich zeigt, allein auch dies darf uns nicht abhalten, ihn für einen wahren Planeten oder an sich dunkeln Körper zu halten, weil es bey der schwächern oder lebhaftern Zurückwerfung des Sonnenlichts von den Planeten, nicht so wol auf ihren Abstand von der Sonne als vielmehr auf die Beschaffenheit ihrer Oberfläche ankömmt. Jupiter ist daher ein viel hellerer Stern als Mars, der der Sonne 3½mal näher steht, und wirklich 12mal stärker von derselben erleuchtet wird, und ob gleich Saturn in seiner doppelten Entfernung ein 4mal schwächeres Licht, als Jupiter von der Sonne erhält, so erscheint er uns doch noch ziemlich helle. Das sich der neue Stern im Fernrohr heller zeigt, als kleine ihm benachbarte Fixsterne, welche sich in demselben zugleich darstellen, wie Herr Mayer in Manheim angemerkt hat, ist kein Wunder, weil uns die Fixsterne aus einer unermeßlich vielmal grössern Ferne ihr Licht zuschicken, wodurch es sehr geschwächt werden muß. Mich dünkt auch, der neue Planet zeigt sein geborgtes Licht daran deutlich genug, daß er bey einem im Fernrohr schon merklichen Durchmesser von wenigstens 4 bis 5 Secunden, doch gleichwol als ein Stern 6ter Größe nur noch eben den bloßen Augen sichtbar ist;*)
dahin=

*) Herr Herschel hat mehrmalen, und auch unter andern in der Nacht vom 12ten Oct. 1782 bey heitrer Luft,

dahingegen ein Fixstern erster Größe, der mit seinem eigenen Lichte stralt und dabey noch nicht eine Secunde im scheinbaren Durchmesser hat, sich gleichwol hellglänzend unsern Augen darstellt. Eben dies läßt sich auch, meines Erachtens, daraus folgern, daß der neue Planet mit bloßen Augen kleiner erscheint als z. B. der Stern 4ter Größe vorn an den Füßen der Zwillinge, Propus genannt, und durch Fernröhre größer als derselbe.

Uebrigens ist ja auch das Licht des neuen Planeten mit dem Lichte der übrigen, die mehrentheils den Fixsternen erster Größe an Glanz übertreffen, in keine Vergleichung zu setzen. Wir sehen ferner, daß die Oberfläche manches Planeten ungemein geschickt seyn muß, die aufgefangenen Stralen der Sonne zurück zu werfen, welches sich besonders an der Venus zeigt. Wer sollte die mehreste Zeit, nach dem sinnlichen Anblick zu urtheilen, glauben, daß Venus ein geborgtes Sonnenlicht von sich stralt, und zuweilen, wenn sie in ihrer

Luft, den Uranus mit bloßen Augen sehr deutlich sehen können. Unterm 22sten Oct. 1781 merkt derselbe an, daß der Planet bey einer 227maligen Vergrößerung im Fernrohr scharf abgeschnitten rund erscheine, und ein feines ruhiges Licht, welches an Farbe dem Jupiter oder Monde ähnlich sey, habe. Am 13ten Oct. 1782 fand er ihm noch bey einer 625maligen Vergrößerung ziemlich deutlich abgeründet. S. seine Abhandlung vom Licht, Durchmesser und Größe des neuen Planeten in den philosoph. Transactionen, 73sten Bandes.

Annäherung gegen die Erde uns nur kaum noch den 16ten Theil ihrer erleuchteten Halbkugel zuwendet, dennoch vollkommen als ein Stern erster Größe am Abend- oder Morgenhimmel glänzt. Dann ist es auch nach optischen Gründen erweislich, daß je mehr das von der hiezu schicklichen Oberfläche eines Planeten zurückgeworfene Sonnenlicht, gleichsam in einem Punct vereinigt wird, oder je kleiner der Planet in der Ferne erscheint, um desto glänzender wird er sich, verhältnißmäßsig gegen seine scheinbare Größe gerechnet, zeigen, oder um desto stärker ist nach den Untersuchungen des Herrn Jurin der Zerstreuungskreis der Lichtstralen um den wahren Durchmesser, wodurch folglich bey diesem undeutlichen sehen mit bloßen Augen, der Planet vergrößert dargestellt wird. Z. B. beym Jupiter findet er daher diese Vergrößerung 7mal; beym Mars hingegen, wegen seines geringern Durchmessers, 39mal. Aus einem gleichen Grunde haben die Trabanten des Jupiters im Fernrohr ein lebhafteres Licht, als gleich groß erscheinende Theile der Jupitersscheibe. *)

Ich

*) Bey den Fixsternen ist wegen ihrer ungemein geringen scheinbaren Durchmesser und viel stärkern Lichte dieser Zerstreuungskreis der Lichtstralen vielfach grösser. Ein Fixstern erster Größe kann von seinem Glanze umgeben, mit bloßen Augen 4 Minuten groß erscheinen, und hat wirklich noch nicht eine Secunde im scheinbaren Durchmesser, wird also deswegen über 250mal größer gesehen.

Ich glaube also, daß man der hinlänglichen Erleuchtung des neuen Planeten wegen unbesorgt seyn darf. Er sieht freilich die Sonne im scheinbaren Durchmesser fast 19mal kleiner als wir, oder höchstens 1 Min. 43 Secund. groß, *) und erhält von derselben ein 357mal schwächeres Licht als die Erde, weil ihm die Sonne im Flächenraum um so viel kleiner erscheint; allein dieses Licht kann doch noch dem Schein von fast 300 auf einmal leuchtender Vollmonde bey uns gleich kommen, und wir würden überdem diesen großen Unterschied der Lichtstärke nicht in dem Grade der Verminderung bemerken, da sich nach der wohlthätigen Einrichtung des Schöpfers, die Pupille unsers Auges bey einem schwächeren Lichte, verhältnißmäßig mehr zu erweitern pflegt. **)

Von einem andern Weltkörper als unserer Sonne kann ja doch keinesweges der neue Planet sein Licht entlehnen, denn sonst müßten wir dem-

 selben

*) Man denke ja nicht, daß daher die Sonne vom Uranus aus nicht viel größer und heller erscheinen werde als Sirius. Denn da man diesen Fixstern nicht viel mehr als eine Secunde im scheinbaren Durchmesser geben kann, so scheint die Sonne dort noch über 8000mal größer im Flächenraum als derselbe, und allem Ansehn nach, ist ihr Licht auch um eben so viel stärker, als dasjenige, welches uns dieser hellste unter allen Fixsternen zuwirft.

**) Daher bemerkt man bey totalen Sonnenfinsternissen die Abnahme des Lichts fast nicht eher, bis die Sonne 10 Zoll

selben irgendwo am Himmel, vor allen andern Sternen hervorstralen sehen. Man braucht auch nicht auf andere Erleuchtungsmittel für diesen Planeten zu verfallen, ob er etwa nemlich einen Ring wie Saturn um sich habe; oder ob vielleicht einzelne Theile auf seiner Oberfläche beständig ein phosphorisches oder elektrisches Licht von sich geben. Das letztere wollte ich fast noch lieber als das erstere zugeben, da es vielen Anschein hat, daß der Schöpfer zu andern Absichten als zu einer mehrern Erleuchtung den Saturn mit einem körperlichen Ringe umgürtet, indem dessen Stellung und Nähe bey der Oberfläche dieses Planeten, der Erreichung jenes Endzwecks fast mehr hinderlich als beförderlich zu seyn scheint.*) Hätte auch

10 Zoll und darüber vom Monde bedeckt wird, und erst zwischen dem letzten Augenblick, da die Sonne scheint, und dem, da sie ganz hinterm Mond verborgen ist, pflegt die Klarheit auf einmal abzunehmen, wie man dies unter andern zu Paris bey der totalen Sonnenfinsterniß vom 22sten May 1724 beobachtete. Auf dem Uranus möchte aber wol das Sonnenlicht etwa noch so helle seyn, als wenn die Sonne bey uns etwas mehr als 11 Zoll verfinstert erscheint.

*) Ich habe in meinem astronomischen Jahrbuche für 1786 von S. 138 bis 148. eine Abhandlung über die Erleuchtung und Erscheinung des Saturnringes, vom Saturn aus betrachtet, eingerückt, und in derselben zu zeigen gesucht, und durch Abbildungen erläutert, daß dieser breite und dünne Ring dem Saturn nicht so viel Er-

auch Uranus einen Ring, wie Saturn, um sich, so würde man gewiß, seit seiner nunmehrigen dreyjährigen Erscheinung, durch gute Fernröhre Spuren davon bemerkt haben, allein bis jetzt hat er sich allemal in runder Gestalt dargestellt. Daß der neue Planet verschiedene Monde zu seiner nächtlichen Erleuchtung um sich habe, ist wol sehr wahrscheinlich, *) ob wir dieselben dereinstens noch entdecken werden, muß man fürs erste dahin gestellt seyn lassen. Es würde hiebey, allem Anschein nach, auf eine größere Vervollkomnerung unserer optischen Werkzeuge ankommen, womit sich unter andern auch Herr Herschel rühmlichst be-

Erleuchtung giebt, als man anfangs aus seiner Erscheinung von der Erde aus betrachtet, vermuthen sollte; daß er ihm vielmehr zum Theil hieran hinderlich fällt; daß es breite Erdstriche (Zonen) auf der Kugel des Saturns giebt, in welchen dieser Ring niemals zu Gesicht kömmt, und daß dies gerade diejenigen zu seyn scheinen, die seinen nächtlichen Schein am meisten bedürfen; endlich, daß sich der Ring im Saturn ganz anders so wol bey Tage als bey Nacht am Himmel zeigt, als der Anblick desselben durch unsere Fernröhre, erwarten läßt rc.

*) Wie, wenn die Monde, dem anscheinenden Bedürfnisse gemäß, folgendermaaßen den Planeten zugetheilt wären? Die Erde hat einen; der Mars vermuthlich zwey; der wahrscheinlich zwischen Mars und Jupiter sich aufhaltende Planet drey; Jupiter hat vier; Saturn fünf und der neue Planet hätte sechs.

beschäftigt. *) Das aber der sel. Prof. Mayer sich geirret, da er, nach öffentlichen Nachrichten aus Manheim, am Ende des 1781sten Jahres, einige nahe beym neuen Planeten stehende kleine Sterne für Trabanten desselben hielt, ist wol gewiß.

Die wahre Größe unsers neu entdeckten Planeten muß die Größe der Erdkugel vielmal übertreffen, denn sonst würden wir ihn aus seiner großen Ferne her, die wenigstens 370 Millionen Meilen austrägt, nicht sehen können. Herr Maskelyne bestimmte seinen scheinbaren Durchmesser gleich anfangs auf 4 bis 5 Sec. Herr Mayer in Manheim setzt denselben hingegen zwischen 9 und 11 Secunden an, und hiernach müßte seine Kugel $10\frac{1}{2}$mal im Durchmesser größer seyn als der Durchmesser der Erdkugel, oder er würde unserer Erde 1157mal an Größe übertreffen und etwa mit dem Saturn von gleicher Größe zu schätzen seyn. Allein, allem Ansehen nach, ist der scheinbare Durchmesser des Uranus nicht so groß und daher seine wahre Größe nicht so ansehnlich. Die Milaner Astronomen haben diesen Durchmesser

*) Beweise hievon giebt unter andern seine an mich übersandte Schrift: On the Parallax of the Fixed-Stars. Catalogue of Double Stars. Description of a Lamp-Micrometer; and Investigation of Magnifying Powers. 4. Lond. 1782. Das merkwürdige Verzeichniß von 269 Doppeltsternen habe ich in meinem astronomischen Jahrbuch f. 1786 von Seite 187 bis 214 abdrucken lassen.

ser auf 6 bis 7 Secunden bestimmt. In dem 73sten Bande der philosophischen Transactionen, hat Herr Herschel seine Beobachtungen über das Licht, den Durchmesser und scheinbaren Größe des neuen Planeten vom 22sten Oct. 1781 bis 4ten Nov. 1782 bekannt gemacht, und nach einem Mittel aus verschiedenen mit dem größten Fleiß nach einer neuen Methode angestellten Beobachtungen, den scheinbaren Durchmesser desselben nicht viel größer oder kleiner als 4 Secunden gefunden, welche Bestimmung gewiß der Wahrheit näher kömmt als die vorigen. Nach Herrn Herschels Berechnung müßte hiernach der wahre Durchmesser des neuen Planeten beynahe $4\frac{1}{2}$mal größer als der Erddurchmesser seyn, oder er würde in der körperlichen Größe unsrer Erde 88mal übertreffen. *) Allenfalls kann man, bey dieser vielen Schwierigkeiten unterworfenen Sache fürs erste bis auf noch nähere Bestimmungen 80mal annehmen. Herr Prof. Lexell erwähnt in einer am 11ten März 1783 der Kayserl. Akad. zu St.

*) Herr Herschel nimt hiebey den Abstand des Planeten nach Hrn. de la Lande 18,913 an; da aber der beobachtete scheinbare Durchmesser von 4 Sec. nicht von der Sonne, sondern von der Erde aus, zu verstehen ist, so finde ich hiernach das Verhältniß der Durchmesser wie 4,215 zu 1, oder der neue Planet wäre 75mal größer als die Erde Lege ich aber Hrn. Mechains gefundene mittlere Entfernung 19,078 zum Grunde, so ergiebt sich, das er 77mal größer sey.

Petersburg vorgelesenen Abhandlung, daß er im April und May 1782 Gelegenheit genommen, den neuen Planeten mit dem Mars zu vergleichen, der damals in seiner Nachbarschaft in der Erdferne war, und nicht über 5 Secunden im scheinbaren Durchmesser hatte, wobey er dann gefunden, daß der Mars doch merklich größer sich zeigte als Uranus, und hiernach den scheinbaren Durchmesser des letztern nicht viel über 3 Secunden annehmen zu dürfen glaubt. *)

Von diesem uns nunmehr bekannt gewordenen Hauptplaneten unsers Sonnensystems aus betrachtet, erscheint die Erde, in einem unserer Jahre sich höchstens nur um 3 Grad von der Sonne, an der einen oder andern Seite zu entfernen,**) wie sich aus der Vten Figur leicht beurthei-

*) Der neue Planet ist also nach allen bisherigen Untersuchungen viel kleiner als Saturn, und kein Astronom mag sich vorher die Möglichkeit haben einfallen lassen, einen solchen Weltkörper, von der Erde aus, noch sehen zu können. So schrieb auch unter andern der sel. Lambert in seinen cosmologischen Briefen S. 69. (20 Jahr vor der Entdeckung unsers neuen Planeten:) Außer dem Saturn erblicken wir keinen Planeten mehr, und er müßte dem bloßen Auge nothwendig unsichtbar bleiben, wenn er nur merklich kleiner als Saturn wäre.

**) Wenn man die mittlern Entfernungen der Erde und des Planeten (letztere nach Hrn. Mechain, S. unten) zum Grunde legt, so ergiebt sich diese Ausweichung der Erde von der Sonne im Uranus genau 3 Grad 0 Min. 15 Sec.

urtheilen läßt. Sie bleibt also hinter den Stralen der Sonne in der Abend- und Morgendämmerung beständig verborgen, und würde auch, ihrer ungemein geringen Größe wegen, da sie noch keine Secunde groß erscheinen kann, daselbst als ein sehr kleiner Stern am nächtlichen Himmel, bey der heitersten Luft mit unsern besten Fernröhren nicht zu finden seyn. Man weiß also dort nicht, daß wir, mit allen groß scheinenden Herrlichkeiten unsers Planetenballs in der Welt vorhanden sind, und außer den Planeten, die sehr wahrscheinlich noch weiter hinaus stehen mögen, sieht man nur Jupiter und Saturn, auf eine ähnliche Art, wie wir den Merkur und die Venus um die Sonne laufen, und als Abend- oder Morgensterne nach Sonnen-Untergang oder vor Sonnen-Aufgang glänzen. Unterdessen, da sich Jupiter vom Uranus aus nie über 16 Grad und Saturn nie über 30 Grad von der Sonne entfernt, zeigt, so kommen diese beyden Planeten dort noch weniger als Venus und Merkur bey uns zu Gesicht; sie müssen auch nicht sehr helle erscheinen, da Jupiter höchstens nur 15 und Saturn 20 Secunden im scheinbaren Durchmesser haben kann. Mars geht für den Uranus nicht viel weiter als 5 Grad von der Sonne weg und kömmt deswegen auch nicht zum Vorschein; viel weniger Merkur und Venus, die beständig sehr nahe bey der Sonne bleiben, denn Merkur kann sich höchstens nur 1 Grad und Venus 2 Grad von derselben entfernen. Auch ist

die

die scheinbare Größe von Mars, Venus und Merkur daselbst so äußerst geringe, daß an ihrer Entdeckung, selbst mit unsern vollkommensten Fernröhren nicht zu denken ist. Demnach scheint den Bewohnern des Uranus der große Raum zwischen ihren Planeten und der Sonne nur mit sehr wenigen Weltkörpern angefüllt zu seyn.

Ob die Sonne noch im Stande sey, diesen so sehr entfernten Planeten hinlänglich zu erwärmen? Hievon läßt sich die Möglichkeit am leichtesten einsehen, wenn wir den in der neuern Physik des Himmels, nach meiner Meinung, höchstwahrscheinlich richtigen Satz, durch welchen viele Schwierigkeiten und Einwürfe glücklich gehoben und erklärt werden, annehmen: daß nemlich der größere und geringere Grad der Sonnenwärme auf allen Planeten und Kometenkugeln, nicht so wol, mit den verschiedenen Abständen derselben von der Sonne im Verhältniß stehe, als vielmehr von der Beschaffenheit ihrer Oberfläche, ihres Grundstoffes und ihrer Atmosphären abhängt. Ist die Erwärmung, wie es scheint, ein unentbehrliches Bedürfniß zur Fruchtbarkeit einer jeden Planetenkugel und zum Wohl ihrer Bewohner, so hat der allweise und allgütige Urheber des Weltbaues, gewiß Anstalten zur Abhelfung desselben getroffen, und vermuthlich die Wirkung der Sonnenstralen mit den Dunstkreisen und den innern Grundstoffen eines jeden Planeten, zur Erreichung der wohlthätigsten Endzwecke, in eine gehörige

Ver-

Verbindung gesetzt. Es kann hiernach auf dem Merkur und Uranus, wenn es ihre Bewohner erfordern, eine gleiche Temperatur der Luft oder ein gleich großer Grad der Wärme und Kälte herrschen. Ueberhaupt, in welchen Räumen der Schöpfung wir Beweise der Macht und Größe des Unendlichen Wesens finden, da sind auch gewiß Beweise der Weisheit und Güte desselben aufgestellt. Wo auch nur immer Planeten und Kometenkugeln um die mächtige Sonne sich fortwälzen, da müssen sie sich ihrer segnenden Einflüsse zu erfreuen haben. „Wo nur Bahnen möglich sind, da rollen Weltkörper, und wo nur Wesen sich glücklich fühlen können, da wallen Wesen!“ —

Eine der natürlichsten Fragen ist nun wol, warum die Astronomen und vornemlich die Neuern, welche vermittelst der Fernröhre mit so sehr geschärften Blicken das Firmament durchsuchten, diesen Stern, der doch wirklich bereits mit bloßen Augen sichtbar ist, nicht schon längstens gefunden haben? Sollte man nicht denken, den alten Astronomen müßte die Entdeckung des so selten zum Vorschein kommenden Merkurs schwerer geworden seyn, als uns bey unsern jetzigen Hülfsmitteln und Kenntnissen, die Wahrnehmung dieses neuen Planeten, der gleichfalls nicht überal am Himmel aufzusuchen war, sondern sich beständig, nahe bey der Sonnenbahn, im Thierkreise, einer sehr schmalen Zone der Himmelskugel, welche von je her,

und ganz besonders von den neuern Astronomen mit dem größten Fleiß oftmals untersucht worden. *) Ist er vielleicht nicht immer in dem gegenwärtigen Lichte sichtbar, oder verschwindet er zu-

*) Herr Prof. Lichtenberg macht über die Frage: warum der neue Planet nicht eher als jetzt bemerkt worden? im Göttingschen Taschenbuch für 1783 folgende sinnreiche Bemerkungen. Er sagt: „diese Frage läßt sich bey allen Entdeckungen anbringen. Warum hat eben erst Trembley die wunderbaren Eigenschaften der Polypen entdeckt, und der unermüdete Löwenhoek nicht. Das Zodiacallicht ist von so vielen großen Physikern übersehen worden; warum haben die scharfsichtigen Alten die Sonnenflecken übersehen, da in meiner geringen Bekanntschaft sich vier Personen befinden, die sie mit bloßen Augen gesehen, nicht etwa vorzüglich gesucht, nachdem man ihnen gesagt, es stünden welche darin, sondern unvermuthet gefunden haben, da sie an nichts weniger dachten, als Flecken in der Sonne zu suchen. Und doch ist die auf- und untergehende Sonne, wobey sie sich (und etwa bey Nebel und dünnen Wolken) nur allein auf diese Art finden lassen, jederzeit für eines der schönsten Schauspiele in der Natur gehalten worden, zu welchem noch viele durch religiöse Gebräuche, oder auch vermuthlich wie noch heut zu Tage durch affectirte Empfindsamkeit gezogen worden sind. In so fern wäre diese Frage: warum der Planet eben jetzt erst entdeckt worden sey, nicht viel vernünftiger als die von Lelio's Bedienten in Leßings Schatz, der nicht begreifen kann, warum der Vater seines Herrn eben gerade jetzt wieder kömmt und nicht, welches ihm viel begreiflicher gewesen wäre, ein Jahr früher oder später.“

zuweilen gänzlich? Dies will ich nicht geradehin als unmöglich erklären, da zufällige Veränderungen auf seiner Oberfläche dergleichen Lichtabwechselungen sehr leicht zuwege bringen könnten. Wenn seine Bahn etwa überdem merklich eccentrisch wäre, so würde auch dies etwas dazu beytragen können, ihn nicht immer gleich groß zu sehen. Unterdessen ist es nichts seltenes, daß diejenigen Astronomen, die uns aus ihren Beobachtungen vollständige Verzeichnisse der Sterne des Thierkreises geliefert, manche Sterne 6ter und 7ter Größe, die wirklich in dieser merkwürdigen Zone des Himmels stehen, oftmals nur ihrer großen Menge wegen, übersehen haben, welches ich bey angestellter Vergleichung der Sternverzeichnisse mit dem Himmel oftmals gefunden. Dann wäre es aber auch ganz wol möglich, und wie, wenn der Fall statt fände! daß dieser neue Stern schon wirklich von diesem oder jenem Astronomen als ein Fixstern beobachtet und ins Verzeichniß eingetragen worden, zumal, da er nach seinem scheinbaren Ansehen durch mittelmäßige Fernröhre sich sehr leicht mit einem Fixstern verwechseln läßt, seine Bewegung sehr geringe, und daher nicht so gleich zu bemerken ist; auch der Ort der kleinern Fixsterne gewöhnlich nicht öfters und anhaltend, sondern nur nach einzelnen Wahrnehmungen bestimmt wird.

Ich habe daher in dieser Absicht, die Sternenverzeichnisse von Tycho, Hevel, Flamsteed, Tobias

bias Mayer, de la Caille und Meßier, mit dem Himmel verglichen und nachgerechnet, wo unser neuer Planet, nach seiner bisherigen Bewegung, rückwärts gerechnet, in den Jahren, da diese Astronomen beobachteten, gestanden. Meine vollständigern Untersuchungen hierüber stehen in den astronomischen Jahrbüchern für 1784. 1785 und 1786. Hier kann ich davon nur das Allgemeinste bemerken.

Tycho setzt um das Jahr 1587 zunächst über den Stern μ am Schwanz des Steinbocks, einen Stern 6ter Größe (No. 27 ♑ seines Verzeichnisses.) Von diesen Stern bemerkt schon Hevel, daß er zu seiner Zeit (in den Jahren um 1650) nicht mehr daselbst am Himmel befindlich gewesen, und auch gegenwärtig habe ich denselben am bemeldten Ort nicht finden können. Nun trifts sich aber, daß die jetzige Geschwindigkeit unsern neuen Planeten, zur Zeit, da Tycho diese Gegend beobachtete (es muß im Novemb. 1589 geschehen seyn, weil Tycho damals Abstände verschiedener Sterne dortherum ausgemessen) bey μ im Steinbock hinsetzt, und hieraus folgerte ich schon in meinem astronomischen Jahrbuch für 1784 vorläufig, daß dieser Tychonische Stern vielleicht der gegenwärtige neue Planet gewesen sey, welches ich im Jahrbuch für 1786 noch näher untersucht habe. Künftige Beobachtungen werden entscheiden, ob meine Vermuthung eintreffen wird.

Beym Hevel und Flamsteed habe ich bis zum März 1782 keine Spur von unserm neuen Planeten finden können. Er muß sich vom Jahr 1645 bis 1685, in welcher Zwischenzeit Hevel zu Danzig beobachtete, durch die Sternbilder, Waage, Scorpion, Schütze, Steinbock, Wassermann und Fische; vom Jahr 1675 bis 1719 hingegen, da Flamsteed seine Beobachtungen zu Greenwich anstellte, durch die Gestirne: Wassermann, Fische, Widder, Stier, Zwillinge, Krebs und Löwe, hindurch bewegt haben. *)

Allein da, wo der sel. Prof. Tobias Mayer **) in Göttingen, um das Jahr 1756, den 964sten Sterns seines Zodiacalverzeichnisses beym Wasserguß des Wassermanns östlich von dem Stern φ, unterm 348 Grad 0 Min. 20 Sec. gerader Aufsteigung und 6 Grad 2 Min. 3 Sec. südlicher Abweichung setzt. (S. dessen Opera inedita Vol. I. p. 72, der 19te Stern von oben) fand ich schon im August 1781 keinen Stern am Himmel, so sorgfältig ich mich auch mit meinen Fernröhren darnach umsahe, wie er denn auch gegenwärtig nach verschiedentlich wie-

*) Was ich bey wiederholter Vergleichung des Flamsteedschen Sternverzeichnisses mit dem Himmel erst neulich gefunden, werde ich nachher bemerken.

**) Dieser berühmte deutsche Astronom, der sich durch seine Verbesserung der Mondtafeln besonders sehr verdient gemacht, wurde zu Marbach im Würtenbergischen, am 17ten Febr. 1723 geboren, und starb zu Göttingen am 20sten Febr. 1762.

wiederholten Nachsuchungen, nicht daselbst zu finden ist. *) Und gerade in der dortigen Gegend herum, hat der neue Planet damals seinen Stand gehabt. Mayer hatte auch den Ort dieses kleinen Sterns nur nach einer einzigen Wahrnehmung bestimmt, welcher Umstand meine Meinung sehr begünstigte, daß derselbe vielleicht der neue Planet gewesen sey, den Mayer für einen Fixstern angesehen, weil sein Fernrohr den scheinbaren Durchmesser desselben nicht merklich vergrößert, darstellte, und er seine Fortrückung nicht bemerken können. Nun kam es darauf an zu wissen, an welchem Tage des Jahres 1756 oder 1757 Mayer diesen Stern eigentlich beobachtet habe. Ich schrieb dieserhalb bereits im August 1781

*) Er folgte eigentlich zunächst ostwärts auf den 96sten Stern des Wassermanns nach Flamsteed, und mit ihm beobachtete Mayer noch zwey kleine Sterne von gleicher Größe weiter hin ostwärts, fast in einer Linie, die auch noch beyde daselbst anzutreffen sind. Es steht zwar nahe nordostwärts bey dem 96sten Stern ein kleiner teleskopischer Stern, etwa von der 8ten Größe, allein dieser läßt sich mit dem nicht mehr vorhandenen keinesweges verwechseln: S. Fig. 1. Die beyden oben erwähnten kleinen Mayerschen Sterne, und den letztern teleskopischen, finde ich unterdessen bereits auf Dheulland und Senex Thierkreischarten verzeichnet. Sie sind also schon lange vor Mayers Zeiten, vermuthlich von Flamsteed beobachtet, und nur, wie mehrere kleinere, nicht in sein Verzeichniß eingetragen worden.

1781 an Herrn Hofrath Kästner, mit dem Ersuchen, in den bey der Königl. Societät der Wissenschaften in Göttingen liegenden Manuscripten des sel. Mayers hierüber nachzusehen. Herr Kästner trug diese Untersuchung dem Herrn Professor Lichtenberg auf, und von demselben gieng unterm 1sten Septemb. 1781 die Nachricht ein, daß die Beobachtung dieses Sterns von Mayer am 25sten Septemb. 1756 geschehen sey, und zugleich, daß Mayer am 14ten Sept.; 9ten Octob. 10 und 12ten Dec. desselben Jahres zwar die Oerter von benachbarten Sternen zum Theil angegeben, von diesem 964sten aber nicht, welche Bemerkung mir sehr wichtig war, weil Mayer folglich die Bewegung des Sterns nicht entdecken können, da er ihn nicht zu verschiedenen Zeiten beobachtet. *)

Die beobachtete Länge des Mayerschen Sterns war demnach am 25sten Sept. 1756 gewesen 16 Grad 37 Minut. 54 Sec. im Zeichen der ♓ und die südliche Breite 47 Min. 45 Sec. Als ich nun den oben bemerkten Abstand des neuen Planeten von der Sonne 18,938; den aufsteigenden Knoten seiner Bahn nach Herrn Prof. Lexell im

 12ten

*) In meinem vollständigen Sternverzeichnisse ist dieser Stern der 134ste im Gestirn des Wassermanns, und auf dem XXI. und XXIIsten Blatt, der dazu gehörigen Himmelscharten, ist er als ein Fixstern verzeichnet, weil ich damals diese Untersuchung noch nicht angestellt hatte.

12ten Grad der ♊ und die Neigung der Bahn von 45 Min. zum Grunde legte, und diesen Mayerschen Stern auf diese Weise als den neuen Planeten betrachtete, so ergab sich für die bemerkte Zeit: Seine Länge aus der Sonne gesehen: 17Gr.29Min.21Sec. im ♓ u. die Br. 44Min.45Sec. Südl.

Nahm ich ferner seine bisherige Bewegung als die mittlere an, und den Knoten und die Neigung, wie vorhin, so findet sich für eben diese Zeit, die heliocentrische Länge = 9 — 35 — 41 — im ♓ u. die Br. 44 — 30 — Südl.

Die Breite stimmt vollkommen. Der Unterschied der Länge von kaum 8 Grad nach 25 Jahren, lies sich ganz wol von der Eccentricität der Bahn des Planeten herleiten, da leicht einzusehen ist, daß dieser Planet, wie die übrigen, eine Ellipse und keine Kreisbahn um die Sonne beschreiben werde. Nach diesen Untersuchungen wurde es mir immer wahrscheinlicher, daß dieser Mayersche Stern wirklich unser aufgefundener Planet gewesen sey. *)

Ueber=

*) Man müßte denn annehmen, durch einen außerordentlich sonderbaren Zufall treffe es sich, daß gerade an dem Ort des Himmels, wo unser gegenwärtiger neuer Planet,

Ueberdem wird jener Stern, nach der jetzigen Bewegung des Planeten zu rechnen, um etwa 8 Gr. weiter westwärts gesetzt, er hätte folglich inzwischen einen größern Bogen zurückgelegt, und bewegte sich daher jetzt geschwinder, wie damals. Er wäre hiernach gegenwärtig in der Gegend seiner Sonnennähe, und es hat, nach den Berechnungen verschiedener Astronomen wirklich Anschein, daß er sich jetzt in dieser Gegend seiner Bahn aufhalte, worüber im folgenden die nähern Bestimmungen vorkommen.

Auch analogisch zu schließen, finde ich Gründe das letztere zu vermuthen, denn die Sonnennähepuncte der übrigen 6 Hauptplaneten, liegen alle nach eben der Seite des Sonnensystems hinaus, wo wir den neuen Planeten sehen, nemlich zwischen dem 2ten Grad der ♓ und 8ten Grad des ♌, und seine Sonnennähe fällt nach allen bisherigen Untersuchungen im Zeichen der ♍. Aus einem ähnlichen Grunde getrauete ich mich ferner zu folgern, der neue Stern müsse ein Planet seyn, weil er in der Gegend des Krebszeichen eine kleine nordliche Breite hat, denn die aufsteigenden Knoten aller übrigen Planetenbahnen liegen in noch weit engern Gränzen als die Sonnennähepuncte dort hinaus, nemlich zwischen dem

 16ten

Planet, nach allen Untersuchungen, damals gestanden, seit Mayers Zeiten ein kleiner von demselben beobachteter Stern verschwunden sey.

16ten Grad des ♉ und 21sten Grad des ♋ und der Knoten vom neuen Planeten ist bisher im Zeichen der ♊ gefunden worden.

Im März 1782 fiel mir ein, daß der neue Planet in den Jahren 1760 oder 1761 ohngefähr da hat stehen können, wo *de la Caille* den 513ten Stern seines Zodiacal-Verzeichnisses hinsetzt, nemlich nahe beym Widderpunct unterm 358sten Grad der Aufsteigung und 1¾ Grad südlicher Abweichung, und ich vermuthete diesen Stern am Himmel zu vermissen, allein im Julii und August desselbigen Jahres habe ich ihn deutlich wahrgenommen. Hiedurch wurde ich aber noch mehr in meiner Meinung von dem obigen Mayerschen Stern bestärkt, da ich nachher fand, daß nach der vorhin beygebrachten Rechnung, der neue Planet zu der Zeit, da *de la Caille* beobachtete, den Widderpunct nicht so nahe seyn seyn konnte, sondern um verschiedene Grade ostwärts von demselben entfernt stehen mußte.

Herr *Lévesque* in Paris hat auf Veranlassung meiner Vermuthung von dem vorigen Mayerschen Stern, das Zodiacalverzeichniß des sel. *de la Caille* gleichfalls mit dem Himmel verglichen; aber auch nicht das Vergnügen gehabt, was er erwartete, zu finden, denn diejenigen kleinen Sterne, welche *de la Caille* am Ende des 1761 und Anfang des 1762sten Jahres in der Gegend des Widderpuncts beobachtete, fand er alle am Himmel da, wo derselbe sie hingesetzt.

Herr

Herr Meßier hat zwar bey Gelegenheit, der seit verschiedenen Jahren von ihm entdeckten Kometen, einige Gegenden des Thierkreises sorgfältig durchgesucht und mit neu beobachteten Sternen bereichert; allein es hat sich sonderbar getroffen, daß der neue Wandelstern gerade in derjenigen, die er jedesmal bey Verfolgung eines Kometen untersuchte, sich nicht aufhielt. Als

z. B. beym Kometen von 1758	beobachtete Hr. Meßier viele kl. Sterne beym Kopf und Hörnern des Stiers	Der neue Planet war: unterm südl. Fisch im Thierkreise.
— — — — von 1759	einige Sterne unter einer nordl. Breite von mehrern Graden im Wassermann und Fische bis zum 352 Gr. der Aufsteigung.	nahe beym Widderpunct.
beym 2ten Kom. von 1760	verschiedene Sterne im Löwen.	beym Bande der Fische.
beym Kometen von 1769	einige Sterne südlich im Stier.	mitten im Widder.
— — — — v. 1773 u. 1774	viele Sterne im Löwen.	im Stier.
— — — — von 1774	einige Sterne im Wassermann und Fische.	im Stier zwischen den Hyaden und Plejaden.
— — — — von 1779	einige Sterne in der Jungfrau.	zwischen den Hörnern des Stiers.

Endlich bin ich auch auf eine schickliche und zugleich allgemeine Benennung unsers neuen

 Wandel-

Wandelsterns bedacht gewesen. Bereits in der am 12ten März 1782 bey der hiesigen naturforschenden Gesellschaft vorgelesenen Abhandlung, habe ich den Namen des Vaters vom Saturn, nemlich *Uranos*, oder wie er mit der lateinischen Endung gewönlicher ist, **Uranus** vorgeschlagen, und habe seit dem das Vergnügen gehabt, daß verschiedene Astronomen und Mathematiker in ihren Schriften oder in Briefen an mich, diese Benennung aufgenommen oder gebilligt. *) Meines Erachtens muß man bey dieser Wahl die Mythologie befolgen, aus welcher die uralten Namen der übrigen Planeten entlehnet worden; denn in der Reihe der bisher bekannten, würde der von einer merkwürdigen Person oder Begebenheit der neuern Zeit hergenommene Name eines Planeten sehr auffallen. Diodor von Cicilien erzählt die Geschichte der Atlanten, eines uralten Volks, welches eine der fruchtbarsten Gegenden in Africa bewohnte, und die Meeresküsten seines Landes als das Vaterland der Götter ansah. **Uranus** war ihr erster König, Stifter ihres gesittetern Lebens und Erfinder vieler nützlichen Künste. Zugleich wird er auch als ein fleißiger und geschickter Himmelsforscher des Alterthums beschrieben; er ent-

*) Auch wird die hiesige Königl. Akademie der Wissenschaften in ihren Calendern für 1785 den neuen Planeten unter den Namen **Uranus**, mit dem Zeichen ♅ aufnehmen.

entdeckte zuerst die nähern Umstände der Fortrückungen der Himmelskörper, bestimmte die Länge des Jahres nach dem Umlauf der Sonne und theilte die Monate nach dem Mondlauf ab. Seine astronomischen Vorhersagungen und seine Verdienste um die bürgerliche Gesellschaft erwarben ihn die größte Hochachtung seines Volks; es glaubte in ihm mehr als einen Menschen zu sehen, er wurde nach seinem Tode vergöttert, und der höchste Theil des Universii, der Himmel, nach seinem Namen genennet.

Sollte dieser merkwürdige Mann des grauesten Alterthums nicht noch eines Andenkens unter den Planeten verdienen, und nunmehr, da derjenige Planet, den unsere Augen und Sehröhre kaum noch erreichen können, und der, dem Anschein nach, den Sternenhimmel am nächsten ist, wirklich entdeckt worden, seinen Rang einnehmen, den ihm schon jenes uralte Volk, vor mehr als sechstehalb tausend Jahren *) gleichsam angewiesen. Ist die erhabene Sternkunde durch ihr weit vor unserer Zeitrechnung hinaufsteigendes Alterthum, ihren Bewunderern ehrwürdig, warum wollten wir uns nicht, auch beym Anblick des neuen Planeten, zugleich an dieses Vorrecht der-

*) Bailly in seiner Geschichte der Sternkunde des Alterthums 1ster Theil S. 25. setzt die Regierung des Uranus 3890 Jahr vor Christi Geburt.

selben, vor allen übrigen menschlichen Wissenschaften, auf eine angenehme Art, erinnern.

Noch mehr: Uranus war der Vater des Saturns und des Atlas, so wie der erstere der Vater des Jupiters. *) Hiernach entlehnten die drey entferntesten und hinter einander folgenden obern Planeten, Jupiter, Saturnus und Uranus ihre Namen gerade von drey zunächst vor einander hergehenden Personen der ältesten Mythologie, und der Planet Uranus, entzöge sich in den Räumen des Himmels unsern Augen fast auf eine ähnliche Art, wie die Geschichte desjenigen, von dem er den Namen führt, sich in jene dunkele Zeiten der fabelhaften Vorwelt verliert, da noch die Götter oder vielmehr die Atlantier den Erdboden beherrschten.

Wenn ein Astronom gegenwärtig eine noch nicht besetzte Gegend des Sterngefildes mit einem Bilde von einer Begebenheit der neuern Zeit anfüllt, so kann mit Grunde dagegen nichts eingewendet werden, und dergleichen Fälle sind noch in ganz neuern Zeiten vorgekommen. So haben in dieser Rücksicht, die französischen Astronomen vor wenig Jahren: das Rennthier, zum Andenken der Reise des Hrn. v. Maupertuis nach Lappland um

*) Wenn ich nicht zwischen Jupiter und Mars noch einen bisher unbekannt gebliebenen Planeten vermuthete, so könnte ich auch Mars hinzu fügen, der nach der Mythologie ein Sohn vom Jupiter war.

um dort den Grad der Erde zu messen; ein *Custos Messium*, Herrn Meßier, weil derselbe sich durch Kometen-Entdeckungen berühmt gemacht; den Einsidler (einen indianischen Vogel) zum Andenken der beym Durchgange der Venus im Jahr 1761 geschehenen Reise des Hrn. *Pingré* nach der Insel Rodrigue; und die polnischen Astronomen: das Königl. Familienwappen, den Königlichen Stier von Poniatowski, eingeführt. Hingegen scheint es mir ganz natürlich zu seyn, daß der erst in unsern Zeiten aufgefundene siebente Hauptplanet unsers Sonnensystems, mit den übrigen sechs, einen ähnlichen uralten Namen führe, und dieses auch aus dem Grunde, weil er ohne Zweifel von je her schon vorhanden war, und nur den Augen und Nachforschungen aller Zeiten wieder sein Verschulden, durch zufällige Veranlassungen, entgangen ist.

Ob gleich die gegenwärtigen Namen der übrigen Planeten eigentlich von den Römern geborgt worden, und Uranos die Benennung des Vaters vom Saturn bey den Griechen war, den die Römer oder Lateiner *Coelus* nannten, so halte ich doch dafür bey seiner griechischen Benennung zu bleiben, weil die Fabelgeschichte des Vaters vom Saturn unter dem Namen Uranus, nicht allein weit älter, sondern auch bekannter ist, auch derselbe schon dadurch längstens gleichsam personificirt zu seyn scheint. Endlich der Name *Coelus* eigentlich nur

nur den lateinischen auf die Römer in viel spätern Zeiten übergetragenen Ausdruck: Himmel, andeutet.

Ich gestehe gerne das Vorrecht, dem neuen Planeten einen Namen beyzulegen, seinem Entdecker dem Herrn Herschel zu, wenn derselbe nur gleich anfangs auf eine allgemeine Benennung gefallen wäre. Allein in einem Schreiben des Hrn. Herschels an Hrn. Banks, Präsidenten der Königl. Societät der Wissenschaften zu London (S. Philosophical Transact. Vol. 73 Seite 1) schlägt derselbe Sr. jetzt regierenden Grosbritannischen Majestät zu Ehren, in dessen Ländern der neue Wandelstern zuerst gesehen wurde, den Namen *Georgium Sidus* (das Georgs-Gestirn) vor. Auf eine ganz ähnliche Art aber nannte Marius (Mayer *) der Entdecker der Jupiterstrabanten selbige anfangs seinem Landesfürsten zu Ehren Sidera Brandenburgica, und Galliläus eben dieselben Sidera Medicea. Caßini endlich nannte die größtentheils von ihm entdeckten Saturns-Monde nach seinem König und Wohlthäter, Ludewig XIV. Sidera Ludoviciana. — Herr Herschel gesteht auch selbst in einem Briefe an mich vom 13ten Aug. 1783, daß er kaum erwarte, die von ihm vorgeschlagene Benennung Georgium Sidus, durchgän-

gig

*) Er war im Anfange des vorigen Jahrhunderts, Mathematikus bey den brandenburgischen Marggrafen in Franken.

gig eingeführt zu sehen, weil man schon aus Erfahrung wisse, daß die erstern Namen der Jupiter- und Saturnstrabanten bald verändert wurden.

Die heutigen französischen Astronomen wollen sich bey dem neuen Planeten, jedesmal den Namen seines deutschen Erfinders erinnern und nennen ihn den Herschelschen Planeten. Herr *de la Lande* giebt in einem Schreiben an Hrn. Bernoulli als die Ursache hievon an, weil dieser Stern, gleich anfangs und in den Memoires der Akademie für 1779 (die im Jahr 1782 erschienen sind,) also genannt worden. *) Mit eben dem Rechte könnten aber die Jupiterstrabanten, ihrem Entdecker zu Ehren, die Mayerschen oder Galiläischen; und die Saturnstrabanten: die Huegenischen oder Caßinischen Sterne heißen.

Unterdessen wird der Name eines Herschels, in den astronomischen Annalen, unter andern großen Namen deutscher Astronomen, eines Purbach, Regiomontan, Walther, Kopernikus, Schoner, Marius, Kepler, Scheiner, Hevel, Kirch, Tob. Mayer u. a., die durch unermüdeten Fleiß, glückliche Anlässe und erhabene Geistes-Fähigkeiten, die Lehrer der Ausländer wurden, sich der Vergessenheit entrissen sehen, wenn ihn auch die astronomische Welt, beym Anblick des neuen Planeten, nicht jedesmal erschallen läßt.

Herr

*) Freilich war dies die erste und leichteste Benennung, die sich einem in der Geschwindigkeit darbot.

Herr Prof. Lichtenberg in Göttingen schrieb unterm 1sten Jul. 1782 an mich: „Ich denke, der Name Uranus ist gut gewählt; ich habe einmal (im Göttingischen Taschenbuch für 1782) im Scherz Asträa vorgeschlagen, weil man sagt, sie sey (und es ist leider, in gewissem Verstande so) aus der Welt gewichen und dem Himmel zugeflogen, aber freilich ist die Jungfrau im Thierkreise schon eine Asträa. Ich werde in den hiesigen Calendern etwas davon unter einem eigenen Artikel mit dem Namen Uranus einrücken lassen, er wird auch ins Französische übersetzt.“ Noch erzählt Hr. Prof. Lichtenberg im Göttingischen Taschenbuch für 1783 S. 90 aus dem Journal de Paris 1782 No. 149 folgendes:

Ein Franzose Herr *Poinsinet Desivry*, hat den neuen Planeten den Namen Cybele oder Cybelle, wie Lucan und Properz schreiben, gegeben. Dieses Wort, sagt er, käme vom Griechischen κυβη Kubä (der Kopf) und ελλος hällos oder hellös (stumm) her, so daß Kübellä eigentlich so viel hieße als Stummkopf, und wäre also sehr schicklich für den Namen eines Planeten, der sich so lange stille gehalten und außerdem noch des Saturns Gemahlin bezeichne. Dieser Einfall hat ihn auch wirklich so gefreuet, daß er die neue Rangordnung der Planeten in drey lateinische Verse gebracht hat:

Ambit

Ambit Solem Hermes, Venus hunc; mox Terra;
Diana;
Mars ſequitur; pergit Rex Jupiter; hinc Saturnus
Omnes hos orbes amplectitur alma *Cûbellai.*

Wegen einer ſchicklichen Bezeichnung unſers neuen Wandelſterns, ſchrieb mir Herr Inſpector Köhler aus Dresden unterm 17ten Jun. 1782. „Sie haben mich befragt, was man dem neuen Planeten für ein Zeichen geben ſoll. Ohnſtreitig das von der Platina del Pinto, nur Schade, daß dieſes zur Zeit noch kein allgemein angenommenes Zeichen hat. Laſſen Sie einen Chemiſten urtheilen, ob folgendes ſchicklich und den Eigenſchaften und Beſtandtheilen der Platina angemeſſen ſey ⛢ oder ⊙→. Letztere Lage würde ich ihm deswegen geben, um ſolches nicht mit dem Zeichen der ♀ zu verwechſeln.“

Es iſt merkwürdig, daß die Chemiſten an dem weißem Golde oder der Platina del Pinto, vor kurzen, ein neues edles Metall gefunden, als die Aſtronomen am Himmel einen neuen Planeten entdeckt haben; und da es ſchon ſeit vielen Jahrhunderten eingeführt iſt, die Metalle mit den Zeichen der Sonne, des Mondes und der Planeten zu bemerken, ſo iſt der Vorſchlag des Herrn Köhlers, den ich wirklich gleichfalls und ſchon damals gehegt, als ich ſeine Meinung über dieſe Sache ſchriftlich verlangte, ſehr zu billigen. Auch iſt nach den Unterſuchungen verſchiedener Chemi-

ſten

sten die Platina mit Eisen vermischt, und zugleich das Eisen nächst der Platina das härteste und schwerflüßigste Metall; daher wäre denn das aus dem Zeichen des Goldes und des Eisens zusammengesetzte Zeichen für dasselbe, und auch für den neuen Planeten gut gewählt. Nur dünkt mich, daß eine aufrechte Stellung, wie diese ⛢ dem Auge in der Reihe der übrigen Planetenzeichen besser gefallen würde als die umgekehrte oder liegende, und daß es dennoch von den Zeichen des Mars ♂ und der Erde ♁ hinlänglich genug zu unterscheiden wäre. *)

⛢ ♄ ♃ ♂ ♁ ♀ ☿.

Hr. Prof. Klügel schlug im vorigen Jahr in einem Briefe an mich, als eine Bezeichnung des neuen Planeten, zwey kleine concentrische Kreise mit einem Punct in der Mitte vor, weil die Platina keine Mischung aus Eisen und Gold seyn soll und noch über das Gold im Werth gesetzt wird. Herr Minto in Edinburg, hat in seiner daselbst herausgekommenen Abhandlung über den neuen Planeten den ersten und letzten Buchstab des Herschelschen Namens H– als ein Zeichen desselben gewählt.

Ich komme nun zu den neuesten Untersuchungen der Astronomen über die Bahn des Uranus.

Mit dem Anfange des 1783sten Jahres, da bereits kein Sternkundiger mehr anstehen konnte, den

*) In meinem astron. Jahrbuch f. 1785 habe ich den neuen Planeten zuerst mit diesem Zeichen ⛢ bemerkt.

den neu entdeckten Stern für den siebenten Hauptplaneten unsers Sonnensystems zu halten, fing man an, aus den vorräthigen zweyjährigen Beobachtungen zu bemerken, daß die bis dahin in Ermangelung einer erforderlichen Reihe von Beobachtungen vorausgesetzte vollkommne Kreisbahn und gleichförmige Bewegung desselben nach und nach immer mehr vom Himmel abwich, so wie verschiedene vorausgesetzte parabolische Bahnen sich schon mit weit frühern Beobachtungen auf keine Weise vereinigen ließen. Es war ferner auch aus allgemeinen physikalischen Gründen zu schließen, daß die Bahn dieses neuen Planeten eccentrisch seyn oder eine elliptische Gestalt haben, auch daß derselbe in der Reihe der übrigen den unwandelbaren harmonischen Gesetzen der Bewegung gleichfalls befolgen werde.

Am 11ten März 1783 las der Herr Professor Lexell in einer öffentlichen Versammlung der Kayserl. Akademie zu St. Petersburg eine Abhandlung über den neuen Planeten vor, *) in welcher derselbe nach ähnlichen Berechnungen und Untersuchungen, wie oben, auch daß parabolische Bahnen nicht mehr mit dem Himmel zutreffen, die

*) Recherches sur la nouvelle Planète, découverte par Monsieur *Herschel* & nommée Georgium Sidus. Luës à l'Assemblée Publique de l'Acad. Impériale des Sciences de St. Petersbourg, le 11. de Mars 1783. par *A. I. Lexell* (in 4to 2¼ Bogen.)

Bayerische Staatsbibliothek München

die Bestimmung der wahren Lage und Eccentricität der elliptischen Laufbahn desselben, bis zu einer längern Reihe von Beobachtungen aussetzt. Es ist sehr wahrscheinlich, sagt Herr Lexell, „daß wie auch immer die Eccentricität der Bahn ausfallen mag, die mittlere Entfernung des Planeten von der Sonne nicht 19mal den Abstand der Erde übersteigen werde. Man wird aus oftmaligen Berechnungen nach vorräthigen Beobachtungen so lange verschiedene Ellipsen herausbringen, bis man endlich eine findet, die allein allen Beobachtungen ein Genüge thut, und daher die richtige seyn muß. Unterdessen läßt sich diese Untersuchung sehr merklich abkürzen, wenn man von der wichtigen Bemerkung des Herrn Bode Gebrauch macht, *) daß nemlich ein Stern, den der berühmte Prof. Mayer in Göttingen im Jahr 1756 im Zeichen der ♓ beobachtet hat, am Himmel nicht mehr daselbst vorhanden ist, und daß es nach den Elementen der Bewegung des neuen Planeten in der That sehr wahrscheinlich wird, er habe sich den 25sten Sept. 1756 gerade da befunden, wo Mayer diesen Stern, der auch nicht beym Flamsteed oder andern bekannten Astronomen vorkömmt, hinsetzt. Wenigstens läßt sich der Unterschied zwischen der Berechnung und Beobach-

*) Diese Nachricht ist dem Herr Prof. Lexell durch mein im Herbst des Jahres 1782 nach Petersburg gesandtes astron. Jahrbuch für 1785 bekannt geworden.

obachtung auf die noch nicht mit Gewißheit ausgemachte mittlere Entfernung, und auch auf die noch unbekannte Mittelpunctsgleichung des Planeten schieben. Die Anwendung dieser Entdeckung würde demnach den Astronomen zur Erleichterung ihrer Untersuchung über diesen Planeten dienen, und man könnte sich schmeicheln, die Eccentricität der Bahn desselben dadurch ziemlich genau zu bestimmen, da sein Ort für die damalige Beobachtung um mehr als 100 Grad von demjenigen entfernt liegt, wo er sich im März 1782 zeigte."

„Ich habe wegen der geringen Neigung der Bahn, ohne merklichen Fehler voraussetzen zu können geglaubt, daß der Planet sich in der Ebene der Ecliptik bewege. Unterdessen geben mir viele mit einander verglichene Beobachtungen im Mittel, den aufsteigenden Knoten im 12ten Grad 50 Min. der ♓, und die Neigung der Bahn 46 Min. 35 Sec., welche Bestimmung aber doch einer Verbesserung noch bedürfen werden."

„Die Bewegung dieses neu entdeckten Himmelskörpers zeigt, daß er mit unter die Zahl der übrigen Planeten unsers Sonnensystems gehört. Es läßt sich auch zugleich vermuthen, daß noch mehrere Planeten in größern Entfernungen von der Sonne vorhanden seyn müssen. Denn wenn man überlegt, daß der Abstand der Fixsterne fast kein merkliches Verhältniß gegen die bekannte Ausdehnung des Planeten-Systems hat, so hält

uns nichts ab, anzunehmen, daß die Gränzen dieses Systems noch 100mal oder vielleicht noch weiter hinaus als die Bahn des Saturns entfernt liegen. Unter den Kometen, welche in sehr eccentrischen Ellipsen sich bewegen, sind vermuthlich einige, deren Sonnenferne viele hundertmal weiter als die Erde von der Sonne entfernt liegen. Wollte man aber sich lieber einbilden, daß die mehresten Kometen in andere Systeme übergehen, so müßte man doch gestehen, daß wenigstens diejenigen, deren Wiederkehr man kennt, zu unsern Sonnensystem gehören." *)

„Man sieht hieraus, daß wenn auch gleich die Gränzen des Sonnengebiets nur hundertmal weiter als die Erdbahn ausgedehnt werden, dennoch Raum genug von unserm neuentdeckten Planeten bis zu diesen Gränzen übrig bleiben, in welchen noch verschiedene Planeten sich aufhalten können.

„Aus den Beobachtungen vom Herrn Mayer zu Göttingen, am 25sten September 1756, und vom Herrn Wargentin zu Stockholm, am 17ten April 1782, habe ich noch die Länge des Knoten genauer im 11 Grad 55 Min. 27 Sec. der II, und die Neigung der Bahn 44 Min. 58 Sec. berechnet; es bleiben aber auch bey dieser Bestimmung noch einige Ungewißheiten zurück."

„Noch

*) Dies habe ich schon oben bey Anzeige der Kometen von 1759. 1661 und 1556 bemerkt, und zugleich über die Auswanderungen der Kometen meine Gedanken vorgetragen.

„Noch muß ich bemerken, daß Herr Herschel, welcher als Entdecker des neuen Planeten, ohnstreitig das größte Recht hat, demselben einen Namen zu geben, die Benennung *Georgium Sidus* gewählt. Herr Bode in Berlin hat vorgeschlagen ihn Uranos (Uranus) zu nennen, welche Benennung auch mit seiner Stellung gut harmonirt, da er weiter als Saturn von der Sonne steht; endlich hat Herr Prosperin, Astronom in Upsal ihn Neptun genannt. Ob es gleich den Astronomen frey steht, den neuen Planeten nach Belieben einen Namen beyzulegen, so muß man doch gestehen, daß die Benennung *Georgium Sidus* nicht sehr schicklich ist, weil das Wort Sidus eher einen Fixstern als einen Planeten anzeigt. Deswegen würde man diesen neuen Planeten lieber den Neptun Georgs des IIIten, oder den Neptun von Großbritannien nennen können, um das Andenken der großen Thaten zu verewigen, welche die englischen Flotten in den beyden letzt verflossenen Jahren ausgerichtet haben. Endlich scheint mir das vom Herrn Inspector Köhler in Dresden vorgeschlagene Zeichen für den neuen Planeten schicklich gewählt zu seyn.“ So weit Herr Lexell.

In einem Schreiben des Herrn Mechain aus Paris vom 6ten May 1783, meldete derselbe seine Versuche, die Bahn des neuen Planeten, aus den bisherigen Beobachtungen als eine Ellipse zu berechnen, und die Elemente derselben zu bestimmen. Er schreibt unter andern: Ich habe an-

fangs verschiedene mal versucht, eine Circulbahn zu finden, die meinen Beobachtungen ein Genüge leistete, und allezeit bemerkt, daß man mit dem Fortgange der Zeit genöthiget wurde, den Radius vector, oder den Abstand des Planeten von der Sonne geringer anzunehmen, denn der vom Herrn de la Lande angegebene, war jederzeit zu groß. Im Monat Julius 1782, machte ich einen Versuch, eine Ellipse durch 4 auserlesene Beobachtungen, wovon die beyden äussersten um ein Jahr von einander lagen, heraus zu bringen, wodurch ich eine Vorstellung von den Elementen der Bahn erhielt. Nach dem letztern Gegenschein verlangte Herr de la Place 4 genaue Beobachtungen von mir, von welchen die beyden äußersten so weit als ich sie nur immer haben würde, von einander abliegen; die beyden andern aber gerade die Gegenscheine von 1781 und 1782 enthalten solten. Er hat hierauf eine sehr einfache und sinnreiche Methode ausgedacht, wodurch er die Ausmessungen einer Ellipse gefunden, welche obige 4 Beobachtungen sehr gut darstellt, und nur einen Fehler von 8 bis 9 Sec. bey der Beobachtung vom 26sten April 1782 übrig läßt. Meiner Seits habe ich hiebey von einer sehr einfachen Methode Gebrauch gemacht, die mir vom Herrn Boscovich mitgetheilt worden, und die sich auf eben dieselben 4 Beobachtungen gründet, wovon die äußersten 594 Tage von einander entfernt sind. Ich habe eine Ellipse berechnet, zufolge welcher sich eine

voll-

vollkommne Uebereinstimmung bey den entferntesten Beobachtungen, und nur 4 bis 8 Sec. Unterschied für die dazwischen liegenden findet. Eben dieselbe genaue Zustimmung, zeigt sich auch bey andern Beobachtungen. Endlich giebt diese Ellipse die Länge nur um 7 Secunden größer an, als die Beobachtung vom 26sten des verwichenen Aprils, 121 Tage nach der letztern, welche bey ihr zum Grunde gelegt worden. Der Planet hat noch nicht einen hinlänglich großen Bogen zurückgelegt, und die Ungleichheit seiner Bewegung ist zu unmerklich, als daß man sich schmeicheln könne, die Elemente der Bahn bis jetzt genauer zu finden. Ich glaube aber doch, daß die von Herrn de la Place und mir herausgebrachten Elemente sich der Warheit nähern, oder wenigstens hinreichen, sich von der Ausdehnung und Lage der Bahn einen allgemeinen Begrif zu machen. Eine größere Reihe Beobachtungen wird uns in der Folge hierüber eines nähern belehren.

Die von Herrn Mechain berechneten Elemente der elliptischen Laufbahn unsers neuen Planeten sind folgende:

Der Ort der Sonnennähe am 11ten May 1781	22Gr. 13Min. 17Sec. in ♍
Die Zeit des künftigen Durchganges des Planeten durch den Sonnennähepunct, den 7ten Nov. 1799 um 7 Uhr 0 Min. = mittlere Zeit nach dem Pariser Meridian.	

Abstand der Sonnennähe, oder kleinste Entfernung des Planeten von der ☉	18,25870*)
Abstand der Sonnenferne oder größte Entfernung	19,89938
Halbe große Axe der Bahn oder mittlere Entfernung	19,07904
Die Eccentricität der Bahn oder Ausweichung der ☉ vom Mittelpunct derselben	0,82034
Dauer des periodischen Umlaufs, in Ansehung der Fixsterne	83 Jahr 4 Monat.
Der Ort des aufsteigenden Knoten	11 Gr. 49 Min. 30 Sec. ♊
Die Neigung der Bahn gegen die Erd- oder Sonnenbahn	43 Min. 35 Sec.
Heliocentrische Länge, den 11ten May 1781 um 8 Uhr 47 Min. mittlerer Zeit	28 — 10 — 24½ — ♊
Mittlere Anomalie oder Entfernung von der Sonnennähe westwärts, für die nemliche Zeit	79 Gr. 9 Min. 55 Sec.

Die erste Beobachtung, welche zur Berechnung dieser Ellipse gedienet hat, ist vom 11ten May 1781; die übrigen sind wegen der Vorrückung der Nachtgleichen, der Aberration und Nutation verbessert worden, um die wahren Oerter, und die Bewegung, in Ansehung der Fixsterne, seit den 11ten May 1781 zu haben, wie es hiebey erforderlich ist.

Aus

*) Die Entfernung der Erde von der Sonne = 1,00000 gesetzt.

Aus diesen von Herrn Mechain gefundenen Hauptstücken der Bahn des neuen Planeten, läßt sich nun folgendes, bis auf nähere Bestimmung durch künftige Beobachtungen, über die Lage und Ausdehnung der erstaunlich großen Laufbahn des Uranus, allgemein angeben:

Setzt man die mittlere Entfernung der Erde von der Sonne auf 24260 Halbmesser der Erde (jeden zu 859½ deutsche Meilen gerechnet) also auf 20 Millionen und 851500 Meilen, so ist:

die kleinste Entfernung des Uranus von der Sonne			
	442956 Erdhalbm.	od. 380 Mill.	u. 720000 Meil.
die mittlere	462857 ——	od. 397 —	u. 825000 —
die größte	482758 ——	od. 414 —	u. 930000 —

Der Halbmesser seiner Bahn ist gegen 20mal größer als der Halbmesser der Erdbahn, und ihr Umfang (die mittlere Entfernung als den Halbmesser angenommen) faßt an 2500 Millionen Meilen, welche dieser Planet in 83 Jahren zurücklegt. Er beschreibt demnach eine 20mal größere Bahn in einer 83mal långern Zeit, und bewegt sich daher etwa 4mal langsamer als die Erde, oder da diese in einer Secunde $4\frac{1}{10}$ Meilen macht, so macht der neue Planet kaum eine Meile.

Von der Erde ist Uranus, wie alle obere Planeten in der Zusammenkunft mit der Sonne etwa um 24260 Halbmesser der Erde weiter entfernt, als seine Entfernung von der Sonne austrägt, und im Gegenschein ist er uns um eben so viel näher. Dieser ansehnliche Unterschied seiner Entfernung

von 48520 Halbmesser der Erde, verursacht unterdessen, seiner erstaunlichen Entfernung wegen, noch keine sehr merkliche Veränderung seiner scheinbaren Größe.

Im Gestirn des Löwen und der Jungfrau, ist der neue Planet in derjenigen Gegend seiner Bahn, in welcher er der Sonne am nächsten kömmt, und im Wassermann und Fische in derjenigen, wo er sich am weitesten von der Sonne entfernt. Er kann daher in der erstern Gegend, da er der Sonne, und folglich auch uns 19700 Halbmesser der Erde näher steht, etwas besser zu Gesicht kommen als in der letztern, da er um eben so viel weiter entfernt ist. Es darf also dieser große Unterschied seiner Entfernung von der Sonne, von 39400 Halbmesser der Erde, noch keinesweges die Besorgniß erregen, er werde sich etwa nach einigen 50 Jahren, da er in der Gegend seiner Sonnenferne anlangt, wieder völlig aus unsern Augen verlieren; indem dieser Unterschied gegen den ganzen Durchmesser seiner weiten Bahn doch nur den 24sten Theil austrägt. Auch hat Mayer in Göttingen den neuen Planeten in der Nachbarschaft seiner Sonnenferne wirklich gesehen. Der aufsteigende Knoten seiner Bahn fällt zwischen den Hörnern des Stiers, und der niedersteigende zwischen den Füßen des Ophiuchus oder beym Scorpion; demnach erscheint dieser Planet in den Sternbildern: Zwillinge, Krebs, Löwe, Jungfrau, Waage und Scorpion, unter

ter einer nordlichen; und im Schützen, Steinbock, Wassermann, Fische, Widder und Stier unter einer südlichen Breite, die nur geringe ist und nie viel über ¾ Grad geht.

Ferner schrieb Herr von Magellan unterm 18ten May 1783 aus London an mich: Der neue Planet ist von Herrn Mechain zu Paris mit vielem Fleiß beobachtet worden. Ich habe von ihm die Elemente der Bahn desselben erhalten, welche er berechnet, (es sind die oben stehenden) und die nur in Kleinigkeiten von denjenigen abweichen, die der Herr Präsident von Saron herausgebracht. Die heliocentrische Länge des Gegenscheins im Jahr 1782 war in Ansehung der Fixsterne 5 Gr. 19′. 8″, 4 im ♋. Es ist ausgemacht, daß dieser Planet sich jetzt der Sonne nähert oder zu seinen Sonnennähepunct geht. Seine Eccentricität kömmt etwa mit der vom Jupiter überein. Die Neigung seiner Bahn ist nur ohngefehr ¾ Grad. Man kann nunmehr die vorräthigen Beobachtungen des Planeten nicht mehr in einem Kreise mit einander vereinigen, sondern muß selbige nothwendig auf eine Ellipse zurückführen. Ich bitte Sie mir zu schreiben, zu welcher Zeit der Mayersche Stern, den Sie für den neuen Planeten halten, beobachtet worden *). Was den andern von Tycho beobachteten Stern anbetrift, so hatte derselbe eine südliche Abweichung von 23 Grad, und

*) Hierüber habe ich schon vorhin meine Untersuchungen angezeigt.

und konnte daher über den Horizont von Uranienburg nicht mehr als 11 Grad Höhe erreichen, und deswegen ist es wol unmöglich gewesen, diesen kleinen Stern mit bloßen Augen zu sehen, da bekanntlich Tycho vor Erfindung der Fernröhre lebte" *).

Im Journal de Paris vom 31sten May 1783 stand: Die Elemente einer circulförmigen Bahn des neuen Planeten, die Herr de la Lande am Ende des 1781sten Jahres berechnet hatte, gaben den Ort desselben im Anfange des 1783sten Jahres um 3 Minuten fehlerhaft an, woraus sich eine beschleunigende Bewegung des Planeten folgern läßt. Herr de la Place hat nach seiner Methode die Bahn als elliptisch berechnet, und findet:

die halbe große Axe derselben = = = 19,0818
die Eccentricität = = 0,9816
den Ort der Sonnenferne den 21sten Dec. 1781 im 23 Grad 22 Min. der ♓
die wahre Anomalie des Planeten am 21. Dec. 1781 um 18 St. 5 Min. 40 Sec.

*) Von diesem Tychonischen Stern ist auch schon oben Erwähnung geschehen. Da Tycho ihn als einen Stern 6ter Größe, und zunächst über dem Stern μ im Steinbock in seinem Sternenverzeichnisse ansetzt, so ist es ja wol ausgemacht, daß er denselben mit bloßen Augen wirklich gesehen hat. Auch Herr de la Lande macht mir in den Memoires de l'Acad. f. 1779 denselben Einwurf.

40 Sec. von der Sonnenferne an gerechnet ostwärts = 97 Grad 29 Min. 19 Sec.

In eben diesem Stück des Pariser Journals hatte ich ferner das Vergnügen folgendes zu lesen: Da Herr Bode, Astronom zu Berlin, angezeigt *), daß der 964ste Stern des Mayerschen Zodiacal-Verzeichnisses unser neuer Planet gewesen seyn könne, so hat man in den Manuscripten des seligen Mayers die Zeit aufgesucht, da dieser Stern von demselben beobachtet worden, und gefunden, daß es am 25sten Septemb. 1756 geschehen sey **). Herr Mechain hat hierauf mit allem Fleiß hierüber Untersuchungen und Berechnungen angestellt, und bald bemerkt, daß diese Vermuthung ihre Richtigkeit habe, und daß folglich

*) Im astronomischen Jahrbuch für 1784. S. 219.

**) Diese Nachricht ist erst im April oder May 1783 durch den Briefwechsel des Herrn Bernoulli, mit Herrn de la Lande, oder Mechain, nach Paris gekommen, denn in den Memoires von 1779, zeigt Herr de la Lande, S. 537, nur blos meine Vermuthung wegen diesen Mayerschen und den Tychonischen Stern, aus meinem Jahrbuch für 1784, und der bey der hiesigen naturforschenden Gesellschaft vorgelesenen Abhandlung, an, und bemerkt zugleich in Ansehung des erstern, daß es erst noch darauf ankomme, zu wissen, in welchem Monat Mayer diesen Stern beobachtet, um eine genaue Stellung desselben zu haben, wovon man Gebrauch machen könne

lich hiedurch auf einmal eine Beobachtung des neuen Planeten da sey, die 25 Jahr vor der Herschelschen hergehe. Was man aber kaum erwartete, war überdem die genaue Uebereinstimmung dieser Mayerschen Beobachtung mit den vorhin angesetzten Elementen der Bahn desselben, (nach welchen nemlich der Planet gerade am 25sten Sept. 1756 dahin gebracht wird, wo Mayer seinen Stern beobachtet hat). Man kann diesemnach annehmen, daß die Bahn des neuen Planeten bereits schon jetzt sehr gut bekannt sey. Diese Mayersche Beobachtung giebt für das Jahr 1781 die Länge des aufsteigenden Knoten genauer im 12 Grad 47 Min. der ♊ an, und die Neigung der Bahn 46 Min. 13 Sec. Keine von den übrigen Planetenbahnen macht mit der Ecliptik einen so geringen Winkel."

Daß die vom Herrn Mechain, aus den bis zum May 1783 angestellten Beobachtungen, hergeleiteten Elemente der elliptischen Bahn des Uranus, denselben, bis auf einen geringen Unterschied, gerade da hinsetzen, wo Mayer seinen 964. Stern beobachtet, habe ich selbst folgendermaassen berechnet:

Aus den erwehnten Elementen ergiebt sich: die halbe kleine Axe der Bahn 19,06131; die Eccentricität, wenn die mittlere Entfernung des Planeten als 1,00000 angesetzt wird: 0,04300; die größte Mittelpunctsgleichung 4 Grad 55 Min. 32 Sec.; die mittlere Bewegung in 100 Julianischen

schen Jahren, (zu 365¼ Tagen), 432 Grad 0 Min. 28 Secunden.

Nun findet Herr Mechain die Sonnennähe im 5 Z. 22 Gr. 13 Min.

und die mittlere Anomalie, oder den westlichen Abstand des Planeten von der Sonnennähe am 11. May 1781	2	19	10
Folglich war damals der mittlere heliocentrische Ort des Planeten =	3 Z.	3 Gr.	3 Min.
Daher mußte am 25sten Sept. 1756, oder 24 Jahre, und 228 Tage vorher, nach der oben angesetzten mittlern Bewegung zu rechnen, dieser mittlere Ort seyn	11 Z.	16 Gr.	40 Min.

Aus den am 25sten Sept. 1756 von Mayer beobachteten geocentrischen Ort des 964. Sterns, nemlich: 11 Z. 16 Gr. 37 Min. 54 Sec. findet sich nun, sein wahrer heliocentrischer, wenn man die größte Entfernung 19,89938 dabey zum Grunde legt, weil der Planet zu der Zeit nahe bey seiner Sonnenferne war: 11 Z. 17 Gr. 27 Min.

Er stand aber damals nahe vor der Sonnenferne, die nach Herrn Mechain im 11 Z. 22 Grad 13 Min. fällt *), und daher lag der mittlere Ort

*) Weil der neue Planet in der Gegend seiner Sonnenferne sich aufhielt, und demnach am kleinsten erschei-

Ort westlicher, als der wahre. Wird der Ort der Sonnenferne von den vorhergehenden Ort des Planeten, als den mittlern gerechnet, subtrahiret, so ergiebt sich die eigentliche mittlere Anomalie beyläufig 11 Z. 25 Grad; nach welcher die Gleichung des Mittelpunkts etwa 25 Min. seyn muß. Daher war hiernach der mittlere heliocentrische Ort des Planeten am 25sten September 1756

11 Z. 17 Gr. 2 Min.

Oben ist eben derselbe bey Herrn Mechains angesetzten mittlern Bewegung gefunden = =	11	16	40
Der Unterschied ist nur			22 Min.

Dieser geringe Unterschied wird aber völlig 0, wenn ich die Umlaufszeit, um etwa 3 Monat länger, oder zu 83 Jahr und 224 Tage annehme, und dieser Uebereinstimmung in der Länge wegen, hat Herr Mechain selbst, seine anfangs herausgebrachte Neigung der Bahn und den Ort des aufsteigenden Knotens, nach dieser Mayerschen Beobachtung verbessert *). Auch haben die Herren *de la Lande*, Lexell und andere, schon vorher die Neigung

scheinen mußte, gleichwol aber von Mayer beobachtet wurde, so folgt, daß er den Erdbewohnern, ohnerachtet der Eccentricität seiner Laufbahn beständig sichtbar bleibt.

*) S. Seite. 110.

gung auf 46 Min. und darüber bestimmt. Ich finde unterdessen, wenn der Ort des Knoten im 12ten Grad 47 Min. der ♊ bleibt, zufolge dieser Mayerschen Beobachtung, die Neigung der Bahn nur 45 Min. 36 Sec.

Nach dieser Bestätigung meiner bereits zwey Jahre vorher geäußerten Vermuthung, hatte demnach Herr Herschel nach 24 Jahren bey seinen unermüdeten Nachforschungen am Himmel, das unerwartete Glück, diesen Mayerschen Stern aufs neue zu beobachten, und zugleich das Verdienst ihn zuerst als einen Planeten zu erkennen. Freilich hielt ihn Mayer für einen Fixstern, unterdessen stiftet seine Beobachtung fast eben den Nutzen zur Bestimmung seiner wahren Bewegung, als wenn wir ihn in dieser Zwischenzeit schon als einen Wandelstern beobachtet hätten, und wir würden nur verschiedene Jahre früher zur Kenntniß einer richtigen Theorie seiner Laufbahn gelangt seyn.

Noch hat unterm 6ten August vorigen Jahres, Herr Professor Hennert in Utrecht, seine fernern Untersuchungen, über die Bahn des Uranus an mich eingesandt. Er findet gleichfalls aus einer Reihe von drittehalbjährigen Beobachtungen, daß der neue Stern, wie die übrigen Planeten, eine Ellipse von einer mittelmäßigen Eccentricität beschreibt, und hat berechnet: Seine mittlere Entfernung 19,02766. Den Ort der Sonnenferne im May 1781, 27 Grad 43 Min. 56 Sec. in ♓. Die Eccentricität 0,042664, wenn man die mitt-

lere Entfernung von der Sonne = 1,000000 setzt *), woraus die größte Mittelpunctsgleichung, oder der Unterschied zwischen dem wahren und mittlern Ort 4 Grad 56 Min. folgt. Am 26sten May 1782, um 8 Uhr 42 Min. mittlere Zeit zu Paris, war die heliocentrische Länge des Planeten 3 Grad 10 Min. 39 Sec. im ♋. Nach diesen Elementen war seine Entfernung von der Sonne für den 17ten März 1781, 18,90312; für den 17ten Febr. 1783. 18,78690, und für den 26sten April 1783. 18,77642, woraus folgt, daß der Planet sich jetzt der Sonne nähert. Freylich mögen die angegebenen Elemente nicht ohne Fehler seyn, sagt Herr Hennert, sie sind aber dennoch hinreichend, um das Daseyn eines siebenten Hauptplaneten zu beweisen.

In einem Schreiben des Herrn Walter Minto, aus Edinburg, vom 6ten Aug. vorigen Jahrs, an Herrn Professor Bernoulli meldet derselbe, wie er für den Anfang des Jahres 1783 die mittlere Entfernung des neuen Planeten 18,947725 gefunden, und die Umlaufszeit 82 Jahr 9 Monat. Ferner bestimmt er aus vergleichenden Beobachtungen, vom 22sten August 1781, und 17ten und 18ten März 1783: Den Ort des aufsteigenden Kno-

*) Oder wie oben, den Abstand der Erde von der Sonne = 1,00000 gesetzt, ist diese Eccentricität gleich 0,81176, und trift mit der von Herrn Mechain herausgebrachten sehr nahe zusammen.

Knoten 12 Grad 57 Min. 15 Sec. in ♊, und die Neigung der Bahn 46 Min. 50 Sec. Ferner zeigt derselbe an, wie Herr Robison, Professor der Philosophie zu Edinburg ihm gemeldet, daß ein kleiner Stern, welchen Tobias Mayer, 1½ Grad östlich bey dem Stern n *) im Wassermann, unter 48 Min. Südlicher Breite beobachtet hat, nicht mehr daselbst vorhanden sey, und berechnet hierauf, daß nach der Bewegung des neuen Planeten, derselbe um das Jahr 1756 sich daselbst aufgehalten habe, woraus sich folgern lasse, daß es wirklich der Planet gewesen.„ Daß dieser Stern gleichfalls der von mir angegebene 964ste des Mayerschen Verzeichnisses sey, ist aus allen Umständen zu ersehen, ob aber Herr Robison die Vermissung desselben am Himmel selbst beobachtet, oder ob ihm meine Bemerkungen darüber bekannt geworden, läßt sich aus dieser Nachricht nicht entscheiden.

Die neuesten Beobachtungen des Uranus habe ich neulich durch Herrn Professor Bernoulli erhalten. Sie sind auf der Sternwarte zu Kremsmünster vom Herrn Pater Fixlmillner angestellt, und gehen vom 30sten Sept. 1783, bis zum 26sten Januar des gegenwärtigen 1784sten Jahres. Nach seiner Berechnung war der Planet am 31sten Dec. 1783, um 1 Uhr 50 Min. 28 Sec.

 mitt-

*) Diesen Buchstaben führt der 96ste Stern im Wassermann, auf Senex großen Charte vom Thierkreise.

mittlerer Zeit, zu Kremsmünster im Gegenschein, und zugleich die wahre heliocentrische Länge desselben 9 Gr. 50 Min. 46 Sec. im ♋. Den Gegenschein des Jahres 1781 findet er nach Herrn Mechains Beobachtung, am 21sten Dec. um 18 Stunden 43 Min. 38 Sec. mittlerer Zeit nach dem Kremsmünster Meridian; die heliocentrische Länge war dabey 0 Grad 52 Min. 14 Sec. im ♋, hieraus folgt: die jährliche Bewegung des Planeten 4 Grad 25 Min. 52 Sec., und die heliocentrische Länge am 1sten Jan. 1784 zu Mittage 9 Grad 51 Min. 26 Sec. im ♋.

Seit dem Anfange des vorigen Monats (März) nahm ich nochmals die Aufsuchung einiger kleinen Sterne vor, die Flamsteed um das Jahr 1690 unter geringen Breiten im Stier, wo sich der Uranus damals aufhielt, beobachtet hat. Die Sterne No. 8 und 34 im Stier. (Nach Flamsteeds Verzeichniß) erregten besonders meine Aufmerksamkeit. Den erstern setzt Flamsteed südlich unterm Siebengestirn, und westlich von No. 13 und 14, als einen Stern 6ter Größe an; mir scheint daselbst nur ein kleiner Stern, etwa von der 8ten Größe zu stehen, er müßte also kleiner geworden seyn. Seine Breite war 5 Minuten südlich, und seine Länge 22 Grad im ♉. Damit paßt aber dieser Stern nicht auf unsern neuen Planeten, der (da sein aufsteigender Knoten im 12ten Grad der ♊ gesetzt wird), im 22sten Grad des Stiers etwa 16 Min. Südl. Breite haben mußte.

Al-

Allein von dem 34sten Stern im Stier, der zwischen dem Siebengestirn und den Hyaden, mit den beyden Sternen A und 1 ω westwärts ein fast gleichschenklichtes Dreyeck bildet, und wie der vorige sonst bey keinen Astronomen vorkömmt, vermuthe ich mit vieler Wahrscheinlichkeit, daß er gleichfalls unser neuer Planet gewesen, weil alle Umstände damit sehr gut überein kommen, und weil ich da, wo Flamsteed diesen Stern 7ter Größe verzeichnet, nemlich unter einer südlichen Breite von 10 Min. 38 Sec. im 28sten Grad des ♉, mit meinen Fernröhren keinen Stern am Himmel finde. Etwas Südlicher scheint mir freilich ein Stern kaum von der 8ten Größe zu stehen, welchen ich für denjenigen halte, den Senex statt des 34sten in seiner Thierkreischarte verzeichnet; in Flamsteeds Verzeichniß kommen aber nirgends dergleichen kleine Sterne vor. Nun fand ich, wenn die obigen Elemente der Bahn des Uranus, die Herr Mechain berechnet, und die den Mayerschen Stern so richtig als diesen Planeten darstellen, zum Grunde gelegt werden, daß derselbe in den Monaten Junii und November 1690 und im Monat April 1691 von der Erde aus gerade die Länge und Breite gehabt, in welcher Flamsteed den 34sten Stern hinsetzt. Es lies sich ferner aus dem Umstande, daß der Stern im Junii und April am Morgen- und Abendhimmel gestanden, und folglich bey Tage durch den Meridian gegangen, folgern, daß die Beobachtung dessel-

ben im November 1690 geschehen seyn müsse. Als ich hierauf in der Historia Coelestis Britannica nachschlug, zeigte sichs, Tom. II. Seite 86, daß Flamsteed den 34sten Stern des Stiers im Jahr 1690 den 13. December Alten- oder 23sten Dec. Neuen Stils des Abends gegen 10 Uhr, beym Durchgang desselben durch den Meridian zu Greenwich, beobachtet habe. *) Wie nahe nun für diese Zeit die obigen Mechainschen Elemente zutreffen, zeigt folgende Rechnung:

Nach Herrn Mechain war
im Jahr 1780 + 131 T. **) des Planet. mittl. hel.
Länge 3 Z. 3 Gr. 3 Min.
Umlaufszeit 83 + 122
1697 J. + 9 Tage war des Planeten
mittl. heliocentr. Länge gleichf. 3 Z. 3 Gr. 3 Min.
Flamsteed beobachtete den 34sten Stern = 1689 + 357
Bewegung in = 7 J. 17 T. = 1 0 25
mittl. helioc. Ort den 23. Dec. 1690. 2 Z. 2 Gr. 38 M.
Gleichung des Mittelpuncts, etwa — 4 35
wahrer heliocent. Ort den 23sten
Dec. 1690 = 1 Z. 28 Gr. 3 M.

Hier-

*) Ob gleich Flamsteed zu verschiedenen Zeiten, die dort herum stehenden Sterne beobachtet, so finde ich doch die Wahrnehmung dieses Sterns nur an diesen Abend. Er wird auch hier so gar als ein Stern 6ter Größe bemerkt.

**) Nemlich am 11ten May 1781.

Hieraus ergiebt sich, wenn man, weil der Planet damals in seiner mittlern Entfernung von der Sonne war, den Abstand 19,079 annimt, die geocentrische Länge = = 1 Z. 26 Gr. 18 Min.

Flamsteed beobachtete aber
die Länge des 34sten Sterns 1 28 2

demnach ist hiebey der Fehler in der Länge 1 Gr. 44 M.

Die geocentrische Breite findet sich für den 23sten Dec. 1690, wenn (wie Hr. Mechain aus Mayers Beobachtung gefunden) die Neigung der Bahn auf 46 Min. 13 Sec., und der Ort des aufsteigenden Knoten im 12 Grad 47 Min. der Π gesetzt wird = = 12 Min. 16 Sec. S.
die beobachtete Breite aber war 10 = 38 = S.

demnach ist der Fehler in der
Breite = 1 Min. 38 Sec.

Nehme ich hingegen die Umlaufszeit, statt 83 Jahr und 4 Monat zu 83 Jahr und 224 Tagen an (wodurch oben bey den Mayerschen Stern der Fehler 0 wurde.) so werden sehr merkwürdig, die Unterschiede in der Länge und Breite viel geringer. Ich finde hiernach für den 23sten Dec. 1690.

die geocentrische
Länge = 1 Z. 27 Gr. 37 M. u. die Br. 11 M. 14 Sec.
Flamsteed beob=
achtete = 1 28 2 = = = 10 38

Unterschied in der
Länge, nur = = 25 M. u. in der Br. nur 36 S.*)

*) Der Unterschied in der Breite wird völlig 0, wenn ich die oben S. 113. angegebene Neigung der Bahn 45 Min. 36 Sec. gebrauche.

Da nun ohne Zweifel die Elemente der elliptischen Bahn, so wie sie Herr Mechain berechnet, noch einiger Verbesserung bedürfen, auch Flamsteeds Fixsternbeobachtungen nicht durchgehends als völlig genau anzusehen sind, so werden die noch rückständigen, sehr unerheblichen Fehler, sich auf die eine oder andere Art leicht vertheilen lassen.

Nach diesen Untersuchungen wird es mir demnach mehr als wahrscheinlich, daß auch Flamsteed bereits vor 94 Jahren unsern neuen Planeten im Stier beobachtet, und eben so, wie T. Mayer, 66 Jahr hernach im Wassermann, für einen Fixstern gehalten habe.

Ob sich gleich der Uranus uns nur als ein Stern 6ter Größe am Himmel zeigt, so wird man ihn doch bey einigem Nachsuchen, in heitern Abenden oder Nächten, ohne viele Schwierigkeit, aufsinden können, wenn diejenigen Fixsterne bekannt sind, zwischen welchen er sich jedesmal aufhält.*) Hiezu wird besonders die kleine Sterncharte Nachweisung geben, welche ich in einem jeden Jahrgange meines astronomischen Jahrbuchs von derjenigen

*) Ein schwaches Gesicht wird sich bey dieser Aufsuchung eines bloßen Hohlglases oder einer Lorgnette, oder eines Sternaufsuchers (welches ein kurzes Fernrohr von wenigen Zollen Länge ist, so aber ein breites Objectiv und Ocularglas haben muß,) bedienen müssen. Durch ein 5zölliges Fernrohr von der letztern Art, kann ich schon den Uranus sehr deutlich erkennen.

nigen Gegend des gestirnten Himmels liefere, wo der Planet für das vorkommende Jahr seinen scheinbaren Lauf vollführt.

Da dieser neue Wandelstern erst in 83 Jahr und 4 Monat seinen Lauf im Thierkreise vollendet, so legt er in einem Jahr nur 4 Grad und etwa 19 Min. zurück. Er verweilt sich daher aus der Sonne gesehen, 6 Jahr und 9 Monat in einem jeden Zeichen oder in einem Raum von 30 Grad; in den Sternbildern des Thierkreises aber, sieht man ihn, nach ihrer verschiedenen Größe, eine längere oder kürzere Zeit. Er bringt zu, nach der mittlern Bewegung:

im Widder	5 Jahr u.	4 M.	in der Waage	5 Jahr	1 M.
im Stier	8 ——	4 —	im Scorpion	6 —	6 —
in den Zwillingen	6 ——	8 —	im Schützen	7 —	8 —
im Krebs	4 ——	11 —	im Steinbock	5 —	10 —
im Löwen	8 ——	7 —	im Wasserm.	6 —	0 —
in der Jungfrau	9 ——	9 —	in den Fischen	8 —	10 —

Die sehr langsame Fortrückung des Uranus, wodurch er so viele Jahrhunderte hindurch mit einem Fixstern ist verwechselt worden, befördert gegenwärtig, da wir ihn kennen einigermaassen seine Aufsuchung, indem man durch oftmalige Betrachtung derjenigen Fixsterne bey welchen er sich Jahre lang aufhält, mit denselben und ihre Stellungen gegen einander so sehr bekannt wird, daß es nicht fehlen kann, diesen kleinen Planeten bald

an seiner Ortsveränderung zu erkennen und unter den übrigen Sternen heraus zu finden. Dann braucht man auch nur eine sehr schmale Zone im Thierkreise durchzusuchen, weil er sich nie über 50 Minuten von der Ecliptik entfernt. Vom 12ten Grad der ♊ bis 12ten Grad des ♐ trift man ihn Nordwärts, und vom 12ten Grad des ♐ bis 12ten Grad der ♊ Südwärts von der Ecliptik an.

Beob=

Beobachtungen des neuen Planeten vom Tage seiner Entdeckung den 13ten März 1781 bis zum 26sten Januar 1784. von verschiedenen Astronomen angestellt.

Die folgende Tafel stellet viele von den mir bisher bekannt gewordenen Beobachtungen des Uranus, in einer ziemlich ununterbrochenen Reihe vor. Bey den mehresten habe ich aus der beobachteten geraden Aufsteigung und Abweichung, die hier angesetzte Länge und Breite berechnet. Die Zeit ist durchgehends auf die wahre Zeit des Berliner Meridians reducirt. Die Oerter der Beobachtungen können aus dem vorigen bekannt seyn. Meine eigene Wahrnehmungen habe ich gänzlich ausgeschlossen, weil ich sie hiezu nicht für genau genug hielt. Die in der Tafel hin und wieder vorkommenden Unregelmäßigkeiten, sind auf kleine und unvermeidliche Fehler in den Beobachtungen zu setzen. Die Astronomen werden in dieser Tafel manche Data zur Berechnung der wahren Laufbahn des Uranus finden; und die Liebhaber der Sternkunde in derselben mit einem Blick den scheinbaren Lauf desselben seit den drey Jahren seiner Erscheinung, seinen geschwindern oder langsamern Gang, sein Vor- und Rückwärtsgehen übersehen können.

1781.	Wahre Zeit nach dem Berliner Meridian. U. M. S.	Länge. Z. G. M. S.	Breite Nordlich. M. S.	Beobachter
März 13	des Abends	♊ 24 26	12	Herschel
14	d. Plan. stand	90 Gr. v. der ☉	östlich	
17	11 25 Ab.	" 24 29 23	11 50	Maskelyne
April 1	10 48 —	" 24 49 30	11 58	" "
16	9 53 —	" 25 17 20	— —	de la Lande
18	8 37 —	" 25 21 49	11 45	Maskelyne
23	9 10 —	" 25 33 44	11 44	Meßier
May 2	9 27 —	" 25 58 36	— —	} Maskel.
11	9 25 —	" 26 24 32	— —	
15	8 26 37 —	" 26 37 47	11 37	Reggio
24	9 33 —	" 27 6 33	11 34	Meßier
28	9 59 —	" 27 20 7	11 2	Maskelyne
Jun. 19	Zusammenk.	des Plan. mit	der ☉ im	28 Grad ♊.
Jul. 18	4 27 44 Mrg	♋ 0 17 38	12 1	Meßier
20	3 46 —	" 0 24 16	12 8	de la Lande
25	3 55 —	" 0 41 10	12 42	Darquier
31	4 0 —	" 0 59 48	12 9	" "
Aug. 1	4 11 —	" 1 2 7	12 27	de la Lande
8	3 1 —	" 1 21 58	12 31	Darquier
12	2 46 —	" 1 32 55	12 47	" "
20	2 18 —	" 1 53 13	12 51	" "
24	4 8 47 —	" 2 2 28	13 1	Slop
28	2 27 54 —	" 2 10 45	13 0	" "
31	2 9 28 —	" 2 16 41	13 6	" "
Sept. 3	2 20 2 —	" 2 22 25	13 7	" "
6	2 9 45 —	" 2 27 31	13 12	" "
12	2 4 13 —	" 2 36 31	13 18	" "
16	1 51 34 —	" 2 41 37	13 24	" "
19	0 50 20 —	" 2 44 56	13 34	" "
25	1 5 42 —	" 2 50 2	13 38	" "
25	d. Plan. stand	90 Grad von	der ☉ west	lich
30	0 50 27 —	" 2 52 55	13 44	" "

1781.	Wahre Zeit nach dem Berliner Meridian. U. M. S.	Länge. Z. G. M. S.	Breite. Nordlich. S.	Beobachter
Octob. 6	5 35 36 „	♋ 2 54 38	13 56	Slop
10	0 24 53 „	„ 2 54 42	13 57	„ „
19	4 47 16 „	„ 2 51 31	14 5	„ „
25	4 24 17 „	„ 2 47 19	14 12	„ „
Nov. 1	9 11 21 Ab.	„ 2 39 9	14 36	Darquier
5	3 48 26 Mrg	„ 2 35 4	14 48	Mayer
11	10 47 56 Ab.	„ 2 24 4	14 28	Slop
23	7 10 „ „	„ 2 1 5	15 3	Wargentin
Dec. 5	1 30 57 Mrg	„ 1 35 49	14 58	Slop
9	1 12 44 „	„ 1 26 3	15 7	„ „
14	0 49 51 „	„ 1 13 28	15 10	„ „
in ☍ 22	6 47 „ „	„ 0 52 13	15 5	Mechain
	Gegensch. des	Plan. mit der	☉ den 22.	
24	0 3 43 „	„ 0 47 44	15 11	Slop
27	11 45 15 Ab.	„ 0 37 30	15 13	„ „
1782.				
Januar 1	11 22 15 „	„ 0 24 49	15 19	„ „
4	11 8 35 „	„ 0 17 20	15 19	„ „
8	10 50 25 „	„ 0 7 33	15 21	„ „
11	10 36 54 „	„ 0 0 25	15 22	„ „
14	10 23 31 „	♊ 29 53 31	15 21	„ „
17	10 10 14 „	„ 29 47 5	15 18	„ „
20	9 56 54 „	„ 29 40 29	15 24	„ „
22	9 48 23 „	„ 29 36 23	15 34	„ „
28	9 22 41 „	„ 29 24 56	15 25	„ „
Febr. 1	9 5 50 „	„ 29 17 51	15 23	„ „
4	8 52 40 „	„ 29 13 13	15 22	„ „
11	8 25 0 „	„ 29 3 45	15 20	„ „
15	8 9 9 „	„ 28 59 19	15 23	„ „
18	7 57 24 „	„ 28 56 35	15 24	„ „
20	7 49 38 „	„ 28 54 54	15 21	„ „
26	7 26 41 „	„ 28 51 19	15 21	„ „
März 3	7 7 58 „	„ 28 49 50	15 18	„ „
4	7 4 15 „	„ 28 49 41	15 16	„ „

1782	Wahre Zeit nach dem Berliner Meridian. U. M. S.	Länge. Z. G. M. S.	Breite Nordlich. M. S.	Beobachter
März 5	7 0 34 Ab.	♊ 28 49 37	15 18	Slop
6	6 56 51 „	„ 28 49 37	15 16	„ „
8	6 49 29 „	„ 28 49 33	15 14	„ „
10	6 42 9 „	„ 28 49 56	15 14	„ „
13	6 31 16 „	„ 28 50 51	15 15	„ „
17	9 23 48 „	„ 28 52 56	15 14	Weiß zu
19	der Plan. stand	90 Grad von	der ☉ östl.	Ofen.
19	9 34 1 „	„ 28 54 4	15 14	„ „
25	8 27 35 „	„ 28 59 20	15 7	„ „
27	8 11 33 „	„ 29 1 10	15 23	Slop
April 1	7 53 45 „	„ 29 7 22	15 2	Weiß
6	8 24 59 „	„ 29 14 38	15 3	„ „
11	8 33 27 „	„ 29 43 41	14 59	„ „
17	8 4 4 „	„ 29 35 24	14 56	„ „
19	8 46 48 „	„ 29 39 23	15 9	Slop
28	10	♋ 0 0 57	„ „ „	Wargentin
May 2	8 39 9 „	„ 0 11 4	15 3	Slop
7	8 51 8 „	„ 0 24 56	15 6	„ „
14	8 55 21 „	„ 0 45 30	15 14	„ „
21	9 0 27 „	„ 1 7 38	15 18	„ „
26	9 4 37 „	„ 1 23 50	15 20	„ „
28	9 13 31 „	„ 1 30 35	15 10	„ „
29	— — —	„ 1 34 0	— — —	de la Lande
Junii 24	Zusammenk.	des Plan. mit	der ☉ im	3 Grad ♋
Julii 19	4 Morg.	„ 4 32 54	— — —	„ „
22	3 40 12 „	„ 4 42 39	15 30	„ „
Aug. 17	4 56 25 „	„ 6 2 38	16 10	Mechain
21	2 25 17 „	„ 6 12 40	16 8	Slop
24	5 12 4 „	„ 6 20 29	16 18	Mechain
Sept. 3	3 35 „ „	„ 6 41 56	— — —	de la Lande
7	3 58 „ „	„ 6 50 21	16 13	Levesque
13	1 45 56 „	„ 7 0 19	16 20	Slop
17	4 38 „ „	„ 7 6 23	16 19	Levesque

1782.	Wahre Zeit nach dem Berliner Meridian. U. M. S.	Länge. Z. G. M. S.	Breite Nordlich M. S.	Beobachter
Sept. 24	4 40 Morg.	♋ 7 14 36	16 50	Levesque
29	4 18 56 „	„ 7 18 15	„ „	de la Lande
30	der Plan. stand	90 Grad v. der	Sonne	westlich.
Nov. 12	6 59 46 „	„ 6 59 46	„ „	„ „
24	2 41 12 „	„ 6 39 47	18 20	Slop
Dec. 4	1 23 26 „	„ 6 18 37	18 15	Weiß
7	1 9 56 „	„ 6 11 38	18 23	„ „
15	0 33 20 „	„ 5 52 4	18 35	„ „
19	0 14 53 „	„ 5 41 42	18 29	„ „
in ☍ 26	10 3 Ab.	„ 5 20 50	18 20	de la Lande
	Gegenschein	des Plan. mit	der Sonne	den 26sten
31	11 14 53 „	„ 5 8 22	18 34	Weiß
1783.				
Januar 2	11 5 50 „	„ 5 3 33	18 44	„ „
4	10 56 42 „	„ 4 58 11	18 43	„ „
19	9 49 21 „	„ 4 21 47	18 47	„ „
21	9 40 36 „	„ 4 17 24	18 45	„ „
29	10 12	„ 3 59 59	„ „	de la Lande
Febr. 1	8 53 30 „	„ 3 54 34	18 45	Weiß
7	8 28 43 „	„ 3 44 28	18 41	„ „
18	7 44 39 „	„ 3 30 4	18 38	„ „
26	7 13 43 „	„ 3 22 53	18 37	„ „
28	7 6 11 „	„ 3 21 28	18 39	„ „
März 3	6 54 58 „	„ 3 19 56	18 36	„ „
9	6 32 36 „	„ 3 18 22	18 34	„ „
13	6 17 51 „	„ 3 18 17	18 36	„ „
22	8 53 23 „	„ 3 21 16	18 38	„ „
24	der Plan. stand	90 Grad v. der	Sonne östl	„ „
25	8 42 57 „	„ 3 23 37	18 34	„ „
April 1	8 56 24 „	„ 3 30 12	18 33	„ „
4	8 45 38 „	„ 3 33 55	18 30	„ „
8	9 2 26 „	„ 3 39 26	18 23	„ „
14	8 45 15 „	„ 3 49 4	18 16	„ „

1783.	Wahre Zeit nach dem Berliner Meridian.			Länge.				Breite Nordlich		Beobachter
	U.	M.	S.	Z.	G.	M.	S.	M.	S.	
April 19	8	28	28 Ab.	♋	3	58	22	18	13	Weiß
25	8	6	58 ⸗	⸗	4	11	8	18	9	⸗ ⸗
28	9	17	40 ⸗	⸗	4	18	19	18	10	⸗ ⸗
May 6	8	48	43 ⸗	⸗	4	38	24	18	8	⸗ ⸗
11	8	52	58 ⸗	⸗	4	51	58	18	49	Fixlmillner
Jun. 28	Zusammenk.			des Plan. mit				der ☉ im		7ten Gr. ♋
August 17	5	11	22 M.	⸗	10	20	1	18	42	Mechain.
Oct. 1	0	42	23 ⸗	⸗	11	47	23	20	2	Fixlmillner
25	4	50	55 ⸗	⸗	11	53	48	20	44	⸗ ⸗
30	4	31	27 ⸗	⸗	11	51	11	21	3	⸗ ⸗
Nov. 2	4	19	36 ⸗	⸗	11	49	11	21	8	⸗ ⸗
27	2	34	45 ⸗	⸗	11	14	19	21	40	⸗ ⸗
Dec. 14	1	18	10 ⸗	⸗	10	37	2	22	10	⸗ ⸗
19	0	55	10 ⸗	⸗	10	24	35	22	16	⸗ ⸗
22	0	41	20 ⸗	⸗	10	17	10	22	17	⸗ ⸗
in ☍ 31	1	43	57 ⸗	⸗	9	50	46			
	Gegenschein			des Plan. mit				der Sonne		den 31. Dec.
1784. Jan. 4	11	36	54 Ab.	⸗	9	40	59	22	15	⸗ ⸗
7	11	23	15 ⸗	⸗	9	33	14	22	18	⸗ ⸗
10	11	9	40 ⸗	⸗	9	25	39	22	20	⸗ ⸗
21	10	20	43 ⸗	⸗	8	58	31	22	20	⸗ ⸗
26	9	59	2 ⸗	⸗	8	47	11	22	22	⸗ ⸗

Erklä-

Erklärung der beygehenden Kupfertafel.

Fig. I. Diejenige Gegend des gestirnten Himmels, Südwärts zwischen dem Wassermann und Südlichen Fisch- im Thierkreise, wo der sel. Professor Tobias Mayer, am 25sten Sept. 1756 im $16\frac{1}{2}$ Gr. der ♓, ostwärts beym Wasserguß des Wassermanns *), den Uranus für einen Fixstern haltend beobachtete.

Fig. II. Die Gegend zwischen den Hörnern des Stiers und den Füßen der Zwillinge in der Milchstrasse, wo Herr Herschel am 13ten März 1781 den Uranus im 24sten Grad der ♊ entdeckte, und zuerst als einen Planeten erkannte. Zugleich habe ich seinen Ort für den 1ten Aug. desselben Jahres bemerkt, an welchem Tage ich zum erstenmal diesen neuen Wandelstern fand.

Fig. III. Zeigt die in einer gleichen Zeit von den sieben Hauptplaneten zurückgelegten Bögen,

*) Der Ort des Uranus ist in Fig. 1 und 2 mit o bemerkt.

aus der Sonne gesehen, wobey die Bahn des Merkurs zum Grunde liegt. Wenn also z. B. Merkur 360 Grad oder seine ganze Bahn beschreibt, so legt Venus den Bogen 2 ♀ = 141 Grad; die Erde den Bogen 3 ♁ = 87 Grad; der Mars 4 ♂ = 46 Grad; der Jupiter 5 ♃ = 7⅓ Grad; der Saturn 6 ♄ = 2 Grad 57 Min. und der Uranus 7 ♅ = 1 Grad 3 Min. nach der mittlern Bewegung zurück.

Fig. IV. Stellet die verhältnißmäßige Geschwindigkeit, oder den zurückgelegten Weg eines jeden Planeten in einer Zeitsecunde, an geraden Linien vor, nach den unten verzeichneten Maaßstab von 5 deutschen Meilen. Merkur durchläuft hiernach in einer Secunde 6, 7; die Venus 4, 9; die Erde 4, 1; der Mars 3, 4; der Jupiter 1, 9; der Saturn 1, 3, und der Uranus 0, 9 Meilen.

Fig. V. Ist eine Vorstellung des Sonnensystems, so wie es uns nunmehr bekannt geworden, mit den verhältnißmäßigen Entfernungen der Planetenbahnen unter sich, und von der Sonne. Um beyläufig diese Entfernungen zu schätzen, ist unter dieser Figur ein Maaßstab verzeichnet, dessen Länge einen Werth von 50 Millionen Meilen hat. Zwischen der Mars- und Jupiters-

bahn

bahn, habe ich da wo man etwa einen in diesem Raum befindlichen bisher noch unbekannten Planeten vermuthen kann, einen punctirten Bogen gezogen. Der Anblick dieser Figur, so wie der IIIten und IVten scheint zu erkennen zu geben, daß wirklich zwischen **Mars** und Jupiter noch ein Planet fehlt.

Fig. VI. Ist eine Abbildung der verhältnißmäßigen Größe der Sonnen- und ihrer nunmehr bekannten sieben Planetenkugeln, nach den unten beygesetzten Maaßstab von 5000 Meilen entworfen. Von der Sonnenkugel hat nur ein kleiner Theil ihres Umkreises vorgestellt werden können, ihr Mittelpunct liegt oben in C. Der Durchmesser der Sonne faßt etwa 194000 des **Merkurs** 708; der **Venus** 1668; der **Erde** 1720; des **Mars** 1153; des **Jupiters** 19586; des **Saturns** 17362; und des **Uranus** (nach Herrn Herschels Ausmessung) 7000 Meilen.

Erklärung der Titel-Vignette.

Unser berühmter Herr Meil, hat in derselben meine Gedanken vom Uranus bildlich vorgestellt. Er läßt in den ätherischen Gefilden des Weltraums, von der Muse der Sternkunde, jenem verdienten König des Alterthums, dessen Sohn und Enkel schon Jahrtausende im Besitz zweyer Planeten sind, die mit dem neu entdeckten Planeten noch unbesetzte Stelle anweisen. Am Diadem des alten Königs zeigt sich daher der neu aufgefundene Planet; weiter hin zur rechten folgen Saturn und Jupiter; hierauf Mars und die innern Planeten nach der Sonne hin, die ausser dem Bilde steht. Noch erscheinen einige von den übrigen Sonnen des Weltalls, die man Fixsterne zu nennen pflegt.

gedruckt bey Christian Sigismund Spener.

Bayerische Staatsbibliothek München

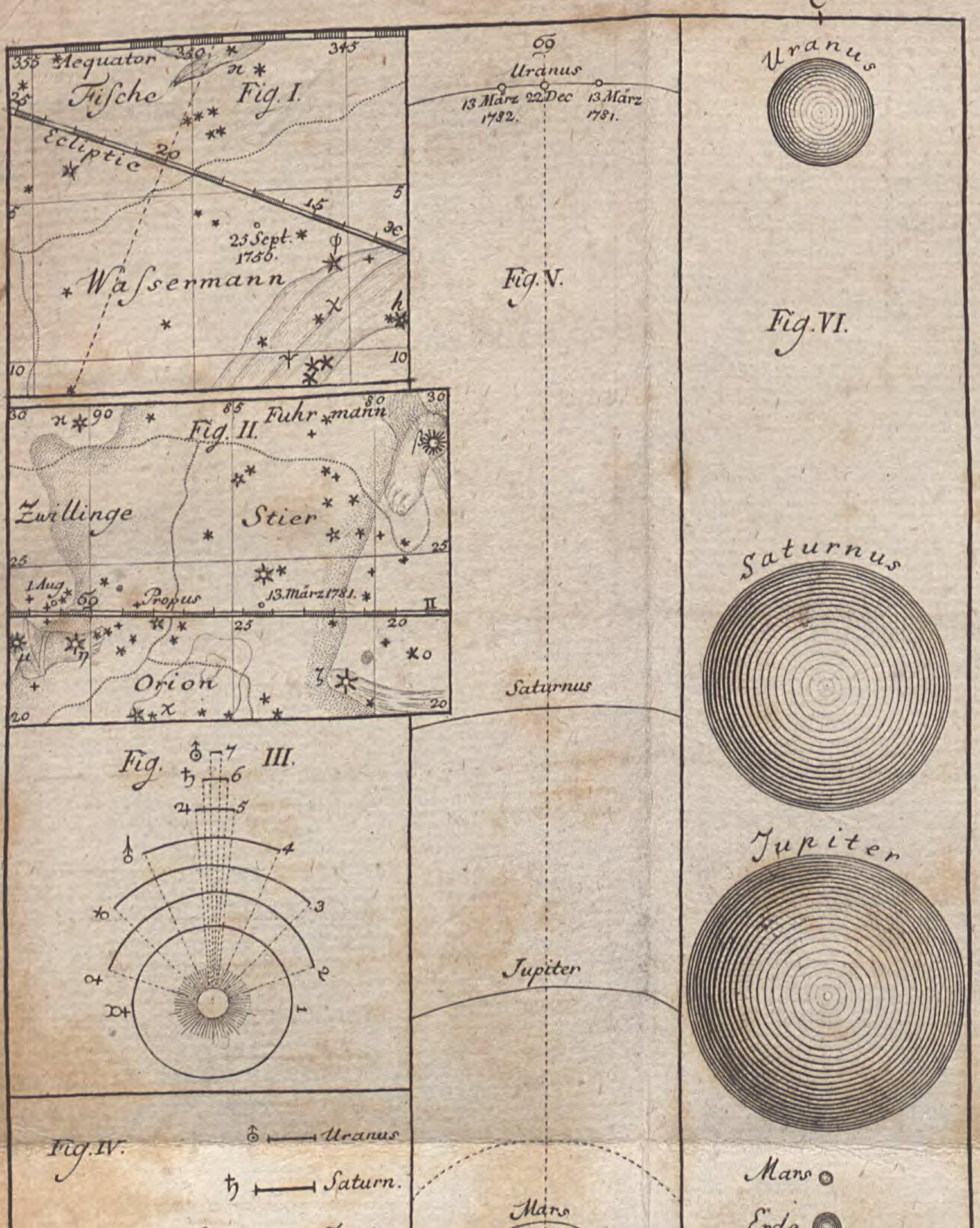

Fig. I.
Aequator
Fische
Ecliptic
25 Sept. 1756.
Wassermann
Fig. II.
Fuhrmann
Zwillinge
Stier
1. Aug.
Propus
13. März 1781.
Orion
Fig. III.
Fig. IV.
Uranus
Saturn.
Jupiter
Mars
Erde
Venus
Merkur
5. Meilen.
Fig. V.
Uranus
13 März 1782.
22 Dec
13 März 1781.
Saturnus
Jupiter
Mars
Erde
Venus
Merkur
20. Jan.
22. Dec.
21. Nov.
23. Oct.
18. Febr.
22. Sept.
20. März
22. Aug.
19. April
20. May
22. Jul.
19. Jun.
50. Millionen Meilen
C
Uranus
Fig. VI.
Saturnus
Jupiter
Mars
Erde
Venus
Merkur
Rand der Sonne.
5000 meilen.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Bode, Johann Elert,

Johann Elert Bode Astronom der Königlichen Akademie der Wissenschaften und Mitglied der Gesellschaft Naturforschender Freunde in Berlin Von dem neu entdeckten Planeten

Berlin 1784

Astr.p. 22 h
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10060443-6
VD18 10207864